

Die Schmarotzer

auf und in dem

Körper unserer Haussäugetiere,

sowie

die durch erstere veranlassten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung.

Von

Dr. F. A. Zürn,
Professor der Veterinärwissenschaften an der Universität Leipzig.

In zwei Teilen.

I. Teil: Tierische Parasiten.

Zweite Auflage.

Weimar, 1882.
Bernhard Friedrich Voigt.

Die tierischen Parasiten

auf und in dem

Körper unserer Haussäugetiere,

sowie

die durch erstere veranlassten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung.

Von

Dr. F. A. Zürn.

Professor der Veterinärwissenschaften an der Universität Leipzig.

Zweite verbesserte und vermehrte Auflage.

Mit 4 Tafeln Abbildungen.

Weimar, 1882.

Bernhard Friedrich Voigt.

Vorrede.

Unseren landwirtschaftlichen Nutztieren wird vielfacher Schaden durch allerlei Organismen zugefügt, die von aussen auf und in ihren Körper gelangen, um da zunächst zu wohnen, entweder für immer oder nur eine Zeit lang, und auf fremde Kosten sich zu ernähren, damit sie sich weiter entwickeln oder vermehren können. Oft schaden diese Organismen, die entweder dem Tier- oder Pflanzenreich entstammen, nur dadurch, dass sie eben schmarotzen, d. h. ihren Wirten Nährmaterial zur Erhaltung ihres eigenen Lebens entziehen; meist aber erzeugen sie Krankheiten, indem sie in den Geweben einzelner Körperteile der Geschöpfe, in welche sie einwanderten, starke Störungen hervorrufen oder gar durch Ansiedelung in lebenswichtige Organe das Funktionieren derselben schädigen, ja ganz unmöglich machen.

Bei Abfassung dieses Buches, welches aus zwei Abteilungen, nämlich:

Haubner, Mitteilungen über Entwickelung der Band- und Blasenwürmer, Magazin für Tierheilkunde 1854 und 1855; ferner auf

Heller, die Schmarotzer mit besonderer Berücksichtigung der für den Menschen wichtigen: München und Leipzig 1880;

Fuchs, pathologische Anatomie der Haussäugetiere und

Bruckmüller, pathologische Zootomie, Wien 1870

verwiesen werden.

Leipzig 1881.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung.

Von besonderem Interesse für den Landwirt ist die Lehre von den so häufig vorkommenden und der Gesundheit der ökonomischen Nutztiere nachteilig werdenden Schmarotzer. Nicht nur weil der Landwirt, welcher die Lebensverhältnisse dieser in und auf dem Körper der Haustiere schmarotzenden Geschöpfe genau kennt, imstande sein wird, die durch diese hervorgerufenen Krankheiten nach Möglichkeit zu beseitigen oder gar einer Menge derselben vorzubeugen, ist diese Lehre für ihn von grosser Wichtigkeit, sondern weil auch einzelne dieser Parasiten nur eine zeitlang im Körper der Haustiere hausen, um dann — wenn es der Zufall will — in den menschlichen Leib einzuwandern und diesen krank zu machen oder gar zu töten!

Wer nichts von diesen schädlichen Schmarotzern kennt und weiss, der wird auch nicht sich und die Seinen oder seine Mitmenschen vor den Uebeln und Nachteilen zu bewahren wissen, welche jene anrichten können.

Aber gewiss ist auch der gebildetere Landwirt berufen, an der Naturgeschichte dieser Parasiten — die ja leider bis jetzt nur zum kleineren Teile genau erforscht — an der Enthüllung verschiedener Geheimnisse, die das Leben dieser merkwürdigen Geschöpfe betrifft, mitzuarbeiten. Hat er ja doch die schönste und beste Gelegenheit zum Beobachten, führt ihm der Zufall doch mehr wie jedem Anderen das zu untersuchende Material zu. — Wer nicht imstande ist selbst zu forschen und zu untersuchen, der kann wenigstens der Wissenschaft dadurch hohen Nutzen bringen, dass er das Material

an Eingeweidewürmern u. dergl., welches er zufällig z. B. beim Schlachten von Haustieren vorfindet, an diejenigen abliefert, von denen ihm bekannt ist, dass sie das Abgelieferte wissenschaftlich zu verwerten wissen.

Hat doch der Landwirt von aller Aufklärung über die Lebensweise der das Vieh belästigenden und dessen Gesundheit schädigenden Parasiten allein den meisten reellen Vorteil. Ich erinnere nur an die eigentümliche Entwickelung der Leberegel, an die Nachteile, welche dieser Eingeweidewurm in manchen Gegenden bringt, wo er oft die Schafhaltung gänzlich in Frage stellt und unmöglich macht. Kennten wir den Entwickelungsgang dieser Leberegel ganz genau, wüssten wir sicher wie viele Wandlungen diese Tiere durchzumachen, welche Wirte sie zu durchwandern hätten, wir fänden dann vielleicht auch das Mittel, durch Vernichtung der Egelbrut dem Auftreten der Leberegel-Fäule gründlich vorbeugen zu können. — Und so gibt es noch sehr viele ähnliche Fälle.

Was aber in bezug auf Gesunderhaltung der Haustiere für den Landwirt von Wichtigkeit ist, das interessiert auch diejenigen, denen es obliegt Tierarzneikunde zu studieren oder deren Beruf es ist die Lehren und Regeln der Tierarzneiwissenschaft, als zuverlässige Berater des Landwirtes, praktisch zu verwerten.

Für jeden Tierarzt ist Kenntnis der bei Haustieren vorkommenden Parasiten und deren Einwirkung auf den tierischen Organismus, sowie der Verhütung oder Beseitigung durch Schmarotzer herbeigeführter Uebelstände, unumgängliche Notwendigkeit. —

Die tierischen Parasiten und die durch sie bei Haussäugetieren hervorgerufenen Krankheiten.

In und auf dem Körper der ökonomischen Nutztiere können sowohl pflanzliche als tierische Schmarotzer Krankheiten erzeugen. In diesem Buch ist nur von tierischen Parasiten die Rede. Wir scheiden sie in solche, welche

I. auf der Oberfläche des Haustierkörpers, auf der Haut, vorkommen (Externe Parasiten; Epizoen);

II. in den inneren Körperhöhlen und in den Geweben des Tierleibes existieren (Interne Parasiten; Entozoen).

I. Die Schmarotzer der Haut. (Epizoen.)

A. Die Krätz- oder Räudemilben. Die Krätz- oder Räudemilben sind Ursache der sogen. Krätze des Menschen und der Räude der Haustiere. Diese Hautkrankheiten erfolgen, weil die erwähnten Milben sich entweder in die Haut des Menschen oder der Haustiere eingraben, lange Gänge in derselben bohren, in denen sie sich fortpflanzen, und ihre Nahrung durch Blutsaugen sich verschaffen, oder indem Milben auf der Oberfläche der Haut bleiben, hinter Oberhautschuppen oder Haaren u. dergl. sich festsetzen und ähnlich wie Flöhe ihre aus Blut bestehende Nahrung von ihren Wirten sich verschaffen, oder endlich indem sie auf der Oberfläche der Epidermis existieren, die jüngeren Zellen derselben zernagen und sich so ernähren. Ob es wahr ist, was

Gerlach*) behauptet, dass die Hauterkrankung, welche die Milben hervorrufen, in der Vergiftung ihrer Stichwunden begründet sei, welche von einem mit dem Einstechen abgesonderten scharfen Sekret ausgeht, bedarf wohl noch der sicheren Begründung.

Es gibt keine Räude, es gibt keine Krätze ohne Milben!

Alle die äusseren Uebel, welche man früher unter dem Namen Hungerräude u. s. w. aufgeführt hat, gehören zu denjenigen Hautkrankheiten wie Flechten und ähnlichen Ausschlagsformen.

Geschichte der Räude und Krätze. Keine Geschichte von Krankheiten bietet ein so grosses Interesse als die der Räude und Krätze. Es existiert vielfach die Meinung, die Entdeckung der Krätzmilbe gehöre der neueren Zeit an. Sie ist schon längst als bei der Krätze der Menschen vorkommend bekannt gewesen und man muss sich wundern, dass Krätzkranke auf die abscheulichste Weise, seit Jahrhunderten, mit der albernsten Behandlung gequält worden sind. Nach Zehr ist die Ursache dieser Krankheit — die Milbe — schon 1197 entdeckt worden. Die Entdeckung wurde Jahrhunderte lang ignoriert. Avenzoar scheint im 12. Jahrhundert die Milben als Ursache der Krätze des Menschen gekannt zu haben. Er nennt freilich die Milben *„pediculi"*, obschon aus der Beschreibung deutlich hervorgeht, dass er Läuse nicht gemeint hat. Nach Fürstenberg sollen in der *Physica St. Hildigardis* (1200), deren Verfasserin die Aebtissin des Klosters auf dem Ruppertsberge bei Bingen war, die Krätzmilben unter dem Namen „Suren" beschrieben sein, ein Ausdruck, der sich für „Milben" bis Ende vorigen Jahrhunderts erhalten hat. Joubert nannte 1580 die Krätzmilbe „eine kleine Lausart" *(Syro)*, welche wie der Maulwurf in der Erde, Gänge in der Haut des Menschen mache und lästiges Jucken erzeuge. Moifet (1634), Linné (1757), Wichmann (1786) lieferten bereits Beschreibungen dieser Milben. Der erwähnte Moifet bildete das Tierchen ab und sagt in seinem *theatrum insectorum minimorum* (London 1634), dass er von den Deutschen das Fangen der Milben gelernt, welches Verfahren man „Säuergraben" genannt habe. Man leugnet, dass Linné die wahre Krätzmilbe gesehen habe, weil er angibt, die Krätzmilbe sei eine Varietät der Mehl- und Käsemilbe. Sein Schüler Nyander be-

*) Gerlach, Krätze und Räude. Entomologisch und klinisch bearbeitet. Berlin 1857.

schreibt in seiner Dissertation: „*Exanthemata viva*" die Krätzmilbe sehr genau und gut und auch deren Wirkung.

Der erwähnte Wichmann, Arzt in Hannover (1780) kennt alles über Krätze fast schon so genau als wir, doch nimmt er noch eine Dyscrasie an, die durch Resorption von Kotmassen entstehe.

Zu Anfange dieses Jahrhunderts setzte die *Academie des sciences* zu Paris 6000 Franks auf das Auffinden der Krätzmilbe des Menschen; doch lange fand sich kein Mensch, der ein solches Tier demonstrieren konnte. Später behauptete der Arzt Galés die Milbe gefunden zu haben und demonstriert der Akademie ein, angeblich von einem Krätzigen entnommenes Tier unter dem Mikroskop; er erhält die 6000 Franks, erntet ausserdem Lobsprüche und Schmeichelworte aller Art. Erst viel später sah Raspail das betreffende Präparat und wies unzweifelhaft nach, dass Monsieur Galés die *Academie des sciences* durch Vorzeigen einer Käsemilbe dupiert hatte. Die 6000 Franks aber waren in alle Winde gegangen! Zuweilen findet man noch naturgeschichtliche Schriften älterer Zeit, in welchen anstatt der Krätzmilbe eine Käsemilbe abgebildet ist.

1834 kam ein Corse Renucci nach Paris, hörte von letzterer Geschichte und etablierte sich nun, da er in Livorno alte Weiber hatte Krätzmilben fangen sehen, in Paris als Milbenfänger und Anfertiger von Milbenpräparaten. (In Corsica soll seit alten Zeiten dem gemeinen Mann die Krätzmilbe bekannt gewesen sein, und derselbe soll es verstanden haben, die Milben mit der Nadel aus der Haut zu ziehen.)

Renucci war also eigentlich der erste, der die wirkliche Krätzmilbe wieder zu Ehren und zur Kenntnis der Aerzte brachte, denn seit Wichmann war dieses Parasit ganz von der Wissenschaft ignoriert und in Vergessenheit geraten. Nun erhoben die Pariser ein solches Jubelgeschrei, dass der Kaiser Ferdinand von Oesterreich, der sich für alles — was Wissen hies — interessierte, namentlich aber auch für Zoologie, ebenfalls eine Krätzmilbe zu sehen begehrte. Da aber in Wien damals niemand ein Milbenpräparat besass, bekam zunächst der Leibarzt des Kaisers den Auftrag, ein solches zu schaffen. Er weiss sich aber aus der gelegten Schlinge wohlweislich herauszuziehen und überträgt die ganze Angelegenheit im Namen und Auftrag des Kaisers den Herren Professoren der Medizin an der Wiener Universität. Nun begann ein mörderisches Durchsuchen der in den klinischen Anstalten unter-

gebrachten armen Krätzkranken. Alles wurde mit feinen, spitzen Nadeln bewaffnet, und es geschah ein furchtbares Durchwühlen der Haut der armen Krätzigen, um wenigstens eine dieser Milben schaffen zu können. Vergebens, den vielen Mühen war auch nicht ein Stück zum Lohn. Schon in Verzweiflung beratschlagte man im Senat. Kein Ausweg findet sich. Man spekuliert endlich auf die Vergessenheit des Kaisers. Aber Kaiser Ferdinand vergisst die Krätzmilbe nicht. Als er 14 Tage vergeblich gewartet hatte, verlangte er aufs neue diesen eigentümlichen Parasiten zu sehen. Was bleibt der medizinischen Fakultät übrig? Man erfährt zum Glück, dass in London ein Präparateur existiert, der schöne Präparate von Krätzmilben anfertigt. Zu ihm wird in höchster Eile ein Kurier gesendet, der dann endlich aus London die vielbegehrte Milbe bringt, durch welche das sehnsüchtige Verlangen Sr. k. k. apostolischen Majestät gestillt werden kann.

Natürlich erfährt dieselbe nicht, dass das Tierchen aus England importiert worden ist. — Dieses Präparat soll jetzt im Besitz des Professors Leithold (am Polytechnikum in Wien) sein. — Auch der grosse Hautkrankheitenkenner Hebra soll erst im Jahr 1841, nach $^1/_2$jährigen Mühen es dahin gebracht haben, Milben zu fangen. —

Bei Haustieren sind Milben als Ursache der Räude zuerst 1672 durch Wedel nachgewiesen worden, und zwar bei der Katze; beim Schaf (und Fuchs) von Walz Anno 1809; bei Pferden, Rindern, Hunden, Kaninchen von Gohier 1812 und 1814; auch Havemann kannte die Räudemilbe des Pferdes schon Anfang dieses Jahrhunderts und brachte eine leidliche Abbildung derselben; 1846 von Spinola beim wilden, später auch beim zahmen Schwein. Die meisterhaften Arbeiten von Gurlt und Hertwig (vergleichende Untersuchungen über die Haut des Menschen und über Krätz- und Räudemilben, Berlin 1844), vorzüglich aber die von Gerlach (l. c. S. 4), Fürstenberg (die Krätzmilben des Menschen und der Tiere, Leipzig 1861), Robin (*Mémoire sur diverses espèces d'Acariens de la famille de Sarcoptides; Bullet. d. l. Soc. imp. d. nat. d. Moscou 1869; Tom. XXXIII)*, Delafond und Bourguignon (*Traité pratique d'entomologie et de pathologie comp. de la psore, Paris 1862)* haben die Kenntnis von den verschiedenen Arten der Räudemilben ganz besonders gefördert.

— —

Bei unseren landwirtschaftlichen Haussäugetieren existieren drei Arten Räudemilben*), nämlich:

I. Solche, die sich in die Haut ihrer Wirte eingraben, förmliche Gänge in derselben bohren und vom Blutsaugen leben. Sie werden mit dem Ausdruck Sarcoptes = Grabmilben bezeichnet. Alle Sarcoptes, die bei Tieren vorkommen, gehen auf Menschen über und können bei diesen Krätze (wenn auch unter Umständen nur eine leichte, schnell zu beseitigende oder von selbst heilende) erzeugen!

Kennzeichen der Sarcoptes. Länglich runder Körper,

*) Die Räudemilben gehören zur Ordnung Milben *(Acarina)* und zwar zu einer Familie der Abteilung Laufmilben, die nach Koch mit dem Ausdruck Lausmilben bezeichnet werden. Die Kennzeichen der Acarina sind: Ovaler oder runder Körper; 8 Beine, Cephalothorax und Hinterleib in eine Masse verschmolzen, der Kopf selten deutlich vom Rumpf abgegrenzt. Der Kopf trägt die zum Stechen oder Nagen dienenden, nebeneinander liegenden borsten-, scherenmesser- oder sägeartigen Kiefer, die aus zwei über- oder nebeneinander liegenden Hälften bestehen. Einige Milben brauchen ihre Mundteile auch zum Saugen, dann ist der Kieferfühler stilettförmig und liegt in einer Saugröhre, welche durch das erste Kieferpaar gebildet wird; das zweite Kieferpaar hat die Beinform. Ueber dem Munde 2 bis 4 Augen, die jedoch den in der Haut des Menschen und der Säugetiere schmarotzenden Milben fehlen. Zu Seiten der Kiefer zwei Taster oder Palpen. — Getrennte Geschlechter. — Die meisten Milben, z. B. alle Räudemilben legen Eier; einzelne gebären lebendige Junge. Aus den Eiern schlüpfen sechsbeinige Larven. Diese machen verschiedene Häutungsprozesse oder vollständige Metamorphosen, was jedoch selten ist, durch, ehe sie vollständig entwickelt zu nennen sind. Nach der ersten Häutung erscheint gewöhnlich das vierte Beinpaar. Was die Krätzmilben insbesondere anlangt, so wissen wir durch Fürstenberg (l. c. S. 4) folgendes Bemerkenswerte. Die Haut der Krätzmilben ist aus zwei Schichten zusammengesetzt, einer feinen durchsichtigen unteren Schichte (Matrix oder besser Cutis) und einer darüberliegenden, aus — in Säuren, Alkalien etc. unlöslichem — Stoff (Chitin, aus dem z. B. auch alle harten Teile der Insekten bestehen) mitgebildeten Oberhaut (Epidermis). Am Kopf und an den Füssen ist dieser harte Chitinstoff besonders dick und gleichmässig abgelagert, an dem Bauch nur in nebeneinander liegenden Streifen vorhanden, wodurch die Haut wohl auch das rillige Aussehen erhält, welches sie erkennen lässt. Als Anhängsel der Haut kommen Haare, Borsten, Zacken, Dornen, Stacheln, Schuppen, windenförmige Haftscheiben und Krallen an den Fussenden vor. Auch Leisten und Vorsprünge, die nach innen gehen und zum Ansatz von Muskeln dienen, sowie ringförmige harte Wülste um die Oeffnungen der Haut — namentlich an den Luftlöchern oder da, wo Haare oder Borsten austreten — lassen sich wahrnehmen. Aus starken Chitinstücken sind besonders auch jene Teile gebildet, welche die Knochen

dem einer Schildkröte nicht unähnlich. Das ganze Tier nur durch das Mikroskop erkennbar. Je nach der verschiedenen Art der Sarcoptes schwankt die Länge zwischen $^{1}/_{5}$ bis $^{1}/_{2}$ mm, Breite $^{1}/_{5}$ bis $^{1}/_{3}$ mm. Die Haut zeigt feine Rillen, ist mit Haaren, Borsten, mit Schuppen und Höckern (in letzterer Beziehung namentlich auf dem Rücken) bedeckt. Das entwickelte Tier besitzt 8 Beine, deren jedes fünfgliederig ist. Der hufeisenförmige Kopf ist deutlich vom Rumpf abgesetzt. An demselben 2 kegelförmige Kiefer; 2 Fühler (**Fig. 2, Taf. I**). Zwischen den dicken Tastern sind die beiden Scherenkiefer, deren Hälften von oben nach unten ineinander greifen. Ueber den von den Tastern eingeschlossenen Scherenkiefern und zwar dorsal sitzt ein dünner, wahrscheinlich beweglicher Chitinkürass, der von den Grabmilben oder Sarcoptiden zum Gängegraben in der Haut ihrer Wirte benutzt wird (**Fig. 2, Taf. I**); unter den beiden Kiefern aber befindet sich die mit dreieckigen Spitzen versehene, starre Unterlippe (**Fig. 2a, Taf. I**; **Fig. 2, Taf. I**, zeigt den Kopf einer Sarcoptesmilbe von unten gesehen; *a* die Unterlippe, daneben rechts wie links ein dreigliedriger Fühler;

---

anderer Tiere ersetzen sollen, so z. B. die lyraförmigen Stücken an der unteren Kopfseite des Sarcoptes, oder die Kiefer, oder die gelbbraunen Schulterblätter, welche letztere da sitzen, wo die Füsse beginnen; an den, aus 5 miteinander beweglich verbundenen Gliedern bestehenden Beinen befinden sich aus starker Chitinmasse Ringel, Gelenkköpfe u. s. w. gebildet. An den am unteren Kopfteile befindlichen Fresswerkzeugen ist vorn die Mundöffnung wahrzunehmen, aus denen die Kiefer hervorragen. Hinter dem Mund ein kleiner Hohlraum, der als Rachenhöhle angesprochen wird. An diese setzt sich eine Schlundröhre an, sie führt zu einer sackähnlichen Erweiterung des Schlundes. Die Speiseröhre mündet in den ziemlich weiten blasenartigen Magen, von welchem blindsackähnliche Ausbuchtungen ausgehen. Oben am Magen tritt dann der Enddarm aus, der sich links im Körper nach hinten zieht, um in einer Spalte (Kloake) zu münden. Auch Atmungsorgane sind vorhanden, sie bestehen aus dünnmembranigen Säcken, welche unter dem Magen liegen und durch zwei Luftlöcher, die in der Nähe der Anfangsteile der zweiten Fusspaare sich vorfinden, ausmünden. Auch ein Nervensystem ist nachweisbar. Die Geschlechtsteile der Männchen liegen im Rumpf: 4 rundliche paarweise zusammengruppierte Hoden. Die aus diesen hervorgehenden Samenleiter vereinigen sich zu dem von einer häutigen Röhre umhüllten männlichen Geschlechtsteil, der aus einer vor der Afterspalte liegenden Oeffnung hervorgeschoben werden kann. Am hinteren Leibesende bei Dermatocopten und Dermatophagen (**Taf. I, Fig. 4 und 5**) Haftwärzchen zum Festhalten an den Weibchen bei der Begattung. Die weiblichen Geschlechtsteile bestehen aus einem Eierstocke, sowie einem Eileiter, der in die Kloake mündet.

über der Unterlippe die beiden Scherenkiefer und über letzteren der Grabkürass, welcher die ganze Rückenseite des Kopfes deckt). Nicht nur die weiblichen Sarcoptiden graben die Gänge, welche oft 1 cm und darüber lang sind, in welche das Grabmilbenweibchen ihre Eier absetzt, sondern — wenn auch vielleicht in geringerer Weise — die männlichen Sarcoptiden, denn auch sie sind mit dem Grabekürass versehen; doch dringen letztere nie in die mit Eiern versehenen Gänge ein. Mit dem Eierlegen scheint der Lebenszweck der Sarcoptesweibchen erfüllt zu sein, 3 bis 5 Wochen nach demselben sterben sie längstens; die Larven machen in den von den Muttertieren gebohrten Gängen ihre Häutungen durch, dann verlassen sie die Tunnels um für sich die Epidermis des Wirtes anzubohren und endlich für Ablage der Eier Sorge zu tragen. Die Männchen scheinen auch nicht älter als 6 Wochen zu werden. Beim männlichen Sarcoptes (**Fig. 1, Taf. I**), — die Tierchen sind getrennten Geschlechtes — am Ende der Füsse feine, scharfe Krallen, ausserdem das 1., 2. und 4. Fusspaar mit gestielten, tulpenförmigen Haftscheiben versehen. Die Stiele der Haftscheiben sind nach Johne unmittelbar unter den Scheiben ringsum etwas eingezogen. Das Weibchen (**Fig. 3, Taf. I**) besitzt ebenfalls Krallen an den Fussenden, die ersten 2 Fusspaare auch Haftscheiben, die beiden letzten Paare anstatt derselben mit Borsten versehen. Das 3. Fusspaar der Männchen am Ende ebenfalls Borsten. Die Begattung wird von den Sarcoptes in den Hautgängen, welche sie bohrten, vorgenommen, soll sehr kurz dauern, das Männchen dabei unter dem Weibchen liegen, beide sich die Bauchseiten zuwendend. Die länglichrunden Eier, deren Umhüllungshaut glatt ist, und von denen 20 bis 24 Stück auf einmal gelegt werden sollen, werden in 4, 6 bis 7 Tagen ausgebrütet. Die Jungen sollen innerhalb 14 bis 17 Tagen geschlechtsreif werden und sich fortpflanzen können. Die Eier erhalten sich auf feuchter Unterlage, wenn sie vom Menschen- und Haustierkörper genommen (z. B. in feuchter Wäsche) 14 Tage bis 4 Wochen. Auch die Milben vermögen von ihren Wirten weggenommen, lebensfähig zu bleiben, wenn sie in feuchter Luft oder auf feuchter Unterlage existieren können, sonst sterben sie schon nach 1 bis 6 Tagen. Grosse Trockenheit ist ihr sicherer Verderb, und deshalb werden Milben, deren Eier und die junge Brut durch hohe Temperatur (40 bis 60° R.) sicher und sehr rasch (in ca. ¾ Stunden) getötet. — Das Weibchen, welches in den Hautgängen das Geschäft des Eierlegens besorgt hat, scheint damit

seinen Lebenszweck erreicht zu haben und lebt nur noch 3 bis 5 Wochen. Beim krätzkranken Menschen pflegen die Milben des Nachts, durch die Wärme im Bette veranlasst, ihre bereits angelegten Gräben zu verlassen, um neue Gänge zu bohren. Ueberhaupt regen sich alle Räudemilben, wenn Wärme auf ihre Wirte einwirkt. Räudige Pferde in sehr warmen Ställen, oder mit wollenen Decken zugedeckt, empfinden sehr starkes Juckgefühl, durch das Auskriechen und Wandern der Milben verursacht.

Die Larven der Sarcoptesarten, wie die der übrigen Räudemilben, besitzen nur 6 Beine. Bevor die vollständige Entwickelung erreicht ist, müssen drei Häutungsprozesse überstanden werden, jede Häutung soll acht Tage dauern, die Zwischenzeit zwischen zwei Häutungen aber je fünf Tage (Gudden, Beiträge zu den durch Parasiten bedingten Hautkrankheiten des Menschen, Stuttgart 1855). Zu dieser Art von Krätzmilben gehören

1) *Sarcoptes scabiei communis.* Gewöhnliche Grabmilbe.

Länge des Männchens bis 0,23 mm, des Weibchens bis 0,45 mm, der Eier bis 0,14 mm. Grösste Breite des Männchens 0,19 mm, des Weibchens 0,35 mm.

Auf dem Rücken des Weibchens finden sich Chitinschuppen, welche reihenweise stehen, deren jede am unteren Ende einen sogenannten Nagel tragen soll. Diese Eigentümlichkeit, sowie das Verschmolzensein der Stützleisten des dritten und vierten Fusspaares sieht Fürstenberg*) für so charakteristisch und spezifisch an,

---

*) Küchenmeister und Zürn, die Parasiten des Menschen S. 508 ist zu lesen:

Fürstenberg hat in seinem Werke: „Die Krätzmilben des Menschen und der Tiere" zur Unterscheidung der Spezies besonders die Grössenverhältnisse, dann die Form und Gestalt der Rückenschuppen, Rücken- und Brustdornen benutzt. Dass dieses nicht unbedingt geschehen darf, da sowohl bezüglich der Grössenverhältnisse der Tiere, als bezüglich der Form der Schuppen, Dornen und Borsten, deren Zahl und Aufreihung, auch bei vollkommen reifen Sarcoptiden sehr arge Variationen vorkommen, hat wohl Zürn (vergl. Bericht über die wissenschaftlichen Vorträge der medizinischen Gesellschaft zu Leipzig in den Jahren 1875 und 1876, Leipzig 1877, S. 37, und Zürn, Ueber Milben, die bei Haustieren Hautkrankheiten hervorrufen, Wien 1877, S. 8) zuerst betont. Was die Grössenverhältnisse der Sarcoptiden anlangt, so hat Johne (Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde, Bd. VI, Heft 3, 1880, S. 11 etc.) gezeigt, dass bei der Räude der Löwen eine Milbe thätig ist, die auf Menschen übergeht und

dass er hierauf den Speziesunterschied basierte. Das Männchen besitzt auf seinem Rücken nur vereinzelte Schuppen. Auf dem Rücken der Sarcoptiden findet man noch sechs Brust- und vierzehn auf geringelten Scheiben stehende Rückendornen.

In der Haut der krätzkranken Menschen, Pferde, neapolitanischen Schafe und Löwen.

2) *Sarcoptes squamiferus.* Die Schuppen tragende Grabmilbe. **(Fig. 1 und 3, Taf. I.)**

Länge des Männchens bis 0,32 mm (geringste Länge 0,25 mm), die des Weibchens bis 0,48 mm (geringste Länge 0,40 mm). Länge der Eier 0,17 mm. Gewöhnliche Breite des Männchens bis 0,29 mm, die des Weibchens 0,35 mm.

Der Rücken des Weibchens **(Fig. 3, Taf. I)** ist mit nicht in regelmässigen Reihen stehenden, durchaus dreieckigen Schuppen, die keinen Nagel tragen, besetzt; die erste Reihe dieser Chitinschuppen beginnt hinter den beiden ersten Brustdornen. (**Fig. 3** zeigt die Bauchseite der Milben, die Schuppen und Dornen scheinen durch den Leib.) Kopf und Füsse sind etwas mehr behaart als wie bei *Sarcop. scabiei communis.* Sechs eichelförmige Brustdornen und dreizehn bis vierzehn zugespitzte Rückendornen sind vorhanden.

Auf der Haut der krätzkranken Hunde, Schweine, Ziegen, Schafe und wahrscheinlich auch des Menschen. Oft starke Krustenkrätze bedingend.

Müller entdeckte auf der Haut einer ägyptischen Zwergziege Sarcoptiden, welche von Fürstenberg als *Sarcoptes caprae* beschrieben wurden. Dieselben sollen sich von anderen Sarcoptiden

bei diesem Krätze erzeugt, die von der sonst auf Menschen vorkommenden *Sarc. scab. commun.* nur durch ihr Kleinersein sich unterscheidet, da deren Länge variiert beim Weibchen zwischen 0,24 und 0,39 mm, beim Männchen im Mittel 0,20 mm beträgt, während die grösste Breite zwischen 0,17 bis 0,30 mm beim Weibchen schwankt, beim Männchen im Mittel 0,16 mm ausmacht. Die Rückenschuppen sind bei der Löwenmilbe nur 0,009 bis 0,010 mm lang, in den vorderen Reihen mit Nagel versehen, in den hinteren Reihen einfach dreieckig; die Länge der Rückendornen beträgt nur 0,018 bis 0,025 mm. Ebenso wies Johne nach, das andere als spezifisch angesehene Verhältnisse, wie z. B. das Vereinigtsein der Epimeren der Hinterfusspaare, oder bei *Sarc. caprae* der ungefärbte Chitinstreifen, welcher die Enden der Scapula mit den quer über die Epimeren des 3. und 4. Fusspaares hinweggehenden gefärbten Chitinstreifen verbinden soll, durchaus nicht konstant ist.

dadurch unterscheiden, dass sie an der Brust breiter sind als am Hinterleib, dass der Rücken des Weibchens mit Chitinschuppen besetzt ist, an deren unteren Enden je ein rundliches oder spitzes Chitinstück angesetzt sein soll. Nach den Angaben Fürstenbergs soll

Sarcoptes caprae ♂ 0,24 mm lang und 0,18 mm breit
„ „ ♀ 0,345 „ „ „ 0,342 „ „

sein.

Roloff (über die Räude der Ziege; Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde Bd. III, 1877, S. 311) sah zuerst bei einem Fettsteissschafbock eine starke Räude; sämtliche behaarte Hautstellen, sowie die von Wolle entblösste Unterbrust war mit harten, dicken, vielfach zerklüfteten Borken besetzt, in diesen letzteren zahlreiche Grabmilben, welche zu *Sarcoptes squamiferus* gezählt werden mussten. Die Milbe lief leicht auf Menschen über, ohne ausdauernde veritable Krätze zu erzeugen; auf Ziegen übertragen siedelte sie sich schnell an, eine über den ganzen Körper sich verbreitende krustose Räude hervorrufend. Das erwähnte Fettsteissschaf, wie ein geimpfter Ziegenbock, starben infolge des Hautausschlages. Auch auf das Rind konnte die Milbe mit Erfolg übertragen werden, ebenso auf Schafe mit nicht fettschweissreicher Wolle (z. B. Zackelschafe), bei Merinoschafen haftete die Milbe nur schwer und nur auf solchen Stellen, die nicht mit Wolle bekleidet waren.

Obschon nun Roloff diese Milbe als *Sarcoptes squamiferus* zugehörig bestimmen musste, nannte er sie doch *Sarcoptes caprae* und bezeichnete sie als nicht identisch mit *Sarcoptes squamiferus canis et suis,* besonders deswegen, weil die Milbe mit besonders schnellen Erfolg überzuführen war auf Ziegen, nicht aber bei einigen wenigen Versuchen auf Schwein oder Hund. Die biologischen Verhältnisse, so meint Roloff, müssten mehr von Einfluss sein bei der Bestimmung der Krätzmilben, als die anatomischen Eigenschaften des Tieres. Mit demselben Rechte, mit welchem Roloff diese Milbe als Grabmilbe der Ziege bezeichnet, konnte er sie als Grabmilbe des Fettsteissschafes bezeichnen. Diese *Sarcoptes caprae* **Roloff** soll bezüglich des Weibchens eine Länge von 0,222 bis 0,477 mm, eine Breite von 0,155 bis 0,0338 mm haben beobachten lassen. Die Grössenverhältnisse des Männchens und der Eier sollen folgende gewesen sein:

Sarcoptes caprae ♂	0,207 bis 0,247 mm Länge,	
„ „ ♂	0,167 bis 0,217 mm Breite.	
Ei	0,160 bis 0,162 mm Länge,	
„ „	0,085 bis 0,099 mm Breite.	
Ei mit Embryo	0,160 mm Länge,	
„ „ „	0,099 mm Breite.	

Sarcoptes caprae soll sich etwas von *Sarcoptes suis et canis* unterscheiden durch die Rückenschuppen, die bei ersteren etwas kleiner gefunden wurden als bei letzteren.

Länge der Rückenschuppen nach Roloff:	0,010 bis 0,0134 mm,
Breite derselben an der Basis	0,0075 bis 0,0080 mm,
Länge der Rückendornen	0,027 bis 0,029 mm,
Länge der Brustdornen	0,011 mm,
Breite beider etwa	0,075 mm.

Gerlach, Sarcoptesräude des Schafes (Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde Bd. III, 1877, S. 326) sah einen Räudeausschlag bei Schafen, und zwar an den Köpfen derselben. „An der Kopfhaut eines Schafes, an den Lippen bis über die Maulwinkel hinaus und bis zur Hälfte des Nasenrückens wurde eine graue 1/2 bis 1 cm dicke Borke gesehen, die sehr fest sass und in welcher, namentlich in den untersten Schichten, unmittelbar auf der Cutis, die Grabmilbe sehr zahlreich vertreten war. Bei einem weiteren Schafe waren Lippen, Kinn, Nase mit einer 1/2 cm dicken Borke besetzt, die nicht behaarten Lippenränder waren frei von Ausschlag. Um die Augen und an den äusseren gewölbten Flächen der Ohrmuscheln zeigten sich die Anfänge der Borkenbildung.

Die aufgefundenen Grabmilben bezeichnete Gerlach ausdrücklich als in morphologischer Beziehung durchaus identisch mit der von Roloff beschriebenen *Sarcoptes squamiferus caprae*. Allein die bei den Schafen gefundenen Sarcoptiden konnten durch Gerlach zwar mit Erfolg auf Menschen, Pferde, Rinder und Hunde übertragen werden, hafteten aber nicht auf der Ziege.

Nach den Ansichten Roloffs und Gerlachs müsste man also annehmen, dass die Natur einen eigenen *Sarcoptes squamiferus* für den Hund, einen eigenen für das Schwein, einen besonderen für die Ziege und einen solchen für Schafe geschaffen habe, obschon man genugsam beobachten kann, dass in anatomischer Beziehung zwischen *Sarc. squamif. canis, suis, ovis, caprae* keine oder nur sehr unwesentliche Unterschiede vorhanden sind. Die Ansicht, dass eine bestimmte Räudemilbe nur bei einem bestimmten Haustier vor-

komme, ist in den allermeisten Fällen nicht festzuhalten. Um Milbenspezies zu unterscheiden, dürfen nicht die biologischen, sondern müssen allein die morphologischen Verhältnisse massgebend sein. Einige wenige geflissentliche Uebertragungen von Räudemilben der einen Tierart auf die andere, welche negative Resultate als Erfolg aufzeigen, beweisen so gut wie nichts. Viele hunderte von Versuchen können erst entscheidend sein. Die parasitären Milben sind gewiss nicht von Haus aus Hautschmarotzer gewesen, sondern sind aus freilebenden Geschöpfen, im Laufe langer Zeit durch Anpassung an den Parasitismus zu Schmarotzern geworden und haben dann die Formveränderungen, welche die neue Existenz verlangt, an sich vorgehen lassen; einmal an neue Verhältnisse angepasst widerstreben sie in frühere Existenzverhältnisse zurückzukehren. Gibt es doch Milben, die zum Teil auf höheren Tieren schmarotzen, zum Teil ein freies, nicht parasitäres Leben führen.

Gerlach beschrieb einen *Symbiotes elephantis;* Mégnin behauptet, dass diese Milbe zur Gattung *Homopus* gehöre, die auf verdorbenen Vegetabilien existierenden *Homopus-*, *Hypomopus-* und *Trichodactylus*-Arten aber nur Uebergangsformen seien und nicht mehr als eigene Gattungen beschrieben werden dürfen. Mégnin *(Rec. d. méd. vét. 1875)* versichert auch, dass jüngere Milben der Tyroglyphenart sich, wenn Nahrungsmangel vorhanden, in Hypopusmilben (Nymphen von Tyroglyphen) verwandeln, auch ein Panzerkleid, besondere Fresswerkzeuge und Bauchsaugnäpfe bekommen, dadurch aber befähigt werden, als Hautparasiten auf Tieren zu leben, bis sie, wenn günstigere Nahrungsverhältnisse eintreten, wieder zu Tyroglyphenmilben werden.

Sowohl bei der geflissentlichen als bei der zufälligen Uebertragung von Räudemilben von der einen Haustierart auf die andere dauert es oft sehr lange, bis sich ein Erfolg wahrnehmen lässt; viele Tierindividuen sind aber immun gegen Räude überhaupt, auf ihrer Haut vermögen Krätzmilben nicht den für ihr Existieren geeigneten Boden zu finden.

Was wollen, wenn wir das Letztgesagte bedenken, einige wenige Milbenübertragungsversuche mit negativem Resultat sagen? —

Gerlach (Archiv. l. c.) will nun die Grabmilben in zwei Hauptabteilungen gebracht wissen, nämlich man soll unterscheiden:

eine grosse und eine kleine Grabmilbe.

Zur ersteren, welche Gerlach mit *Sarcoptes scabiei communis* bezeichnet, sollen die bisher getrennt gehaltenen Spezies: *Sarc.*

communis, Sarc. squamiferus, Sarc. caprae (Sarc. ovis) gerechnet werden und sagt Gerlach, dass die grosse Grabmilbe ausser bei Mensch, bei Pferd, Hund, Schwein, Rind, Ziege, Schaf, bei dem Affen, bei der Giraffe und Antilope, bei dem Kamele und dem Gnu von ihm beobachtet worden sei. Die kleine Grabmilbe sei in *Sarc. minor felis et S. m. cuniculi* zu scheiden.

Dieser Ansicht Gerlachs kann ich mich nicht anschliessen. Zwischen *Sarcopt. commun.* und *Sarc. squamiferus* finden sich doch auffallende Verschiedenheiten, obschon man zugeben muss, dass Uebergangsformen zwischen beiden vorkommen *(Sarc. leonis).*

Diese Verschiedenheiten zeigen sich in der Gestalt und Grösse, dann ist *Sarcopt. squamif.* sowohl am Kopf als an den Beinen mit mehr und längeren Haaren besetzt; endlich sind die Form der Brust- und Rückendornen bei beiden Spezies doch sehr voneinander abweichend.

Die kleine Grabmilbe *(Sarc. minor)* in einen *Sarc. felis* und einen *Sarc. cuniculi* zu trennen ist man auch nicht berechtigt, obschon geringe Verschiedenheiten zwischen beiden nachweisbar sind; letztere sind zu gering, um auf sie Gewicht legen zu können und Uebergänge zwischen *Sarc. min. felis* und *S. m. cuniculi* sind sehr häufig zu beobachten.

3) *Sarcoptes minor.* Die kleine Grabmilbe.

Länge des Männchens bis 0,18 mm,
Breite desselben bis 0,14 mm,
Länge des Weibchens bis 0,25 mm,
Breite desselben bis 0,20 mm,
Länge der Eier bis 0,10 mm.

Chitinschuppen auf dem Rücken des Weibchens in grösserer Zahl, auf dem des Männchens nur einzeln; die Schuppen sind länglich und sehr klein. Brustdornen fehlen, zwölf Rückendornen sind dagegen vorhanden.

Auf den räudigen Katzen und Kaninchen;

II. Solche, die sich nur auf der Oberfläche der Haut unserer Haustiere aufhalten und sich von jungen Epidermiszellen ernähren, indem sie die Oberhaut der allgemeinen Körperdecke und Haare benagen. Nach Fürstenberg wird diese Art Räudemilben mit Dermatophagus *(Symbiotes* Gerlach) bezeichnet. Sie gehen nicht auf die menschliche Haut über, um da Krätze hervorzurufen. Uebertragung derselben von Tier auf Menschen ist zwar beobachtet worden, doch haben dann diese

Schmarotzer beim Menschen keine Krätze, sondern nur einen gan leichten, bald vorübergehenden, Hautausschlag hervorgebracht. I der Regel sterben die Dermatophagen, auf die menschliche Hau übergeführt, sehr bald.

Kennzeichen des Dermophagus. Das Tierchen ist deut lich ebenfalls nur durch das Mikroskop erkennbar. Länge $1/3$ bi $1/2$, Breite $1/4$ bis $1/3$ mm. Der länglichrunde, oder rundliche, a den Seitenwänden Einbuchtungen zeigende, Körper trägt einen kur zen, dicken, stumpf kegelförmigen Kopf, der breiter als lang is und zwei scherenförmige Kiefer, welche von oben nach unten in einander greifen, sowie zwei dreigliedrige Fühler zeigt. Die rillig Haut des Rückens ist besetzt mit zwei langen Borsten und acht au Chitinknöpfchen sitzenden steifen Haare (**Fig. 5, Taf. I**; *Dermato phagus equi*, ♂, Rückenseite); das Weibchen hat auch starre Haar auf dem Rücken und an den Leibesrändern, namentlich aber an hinteren Körperende zwei kleinere und zwei grössere Borsten, so wie zwei cylindrische Zapfen, welche bei dem Geschlechtsakte i becherartige Hohlgebilde des Männchens (dieselben finden sich au der Bauchseite; **Fig. 5, Taf. I** zeigt sie durchscheinend) eingeschobe werden. Das Männchen ist am hinteren Körperende durch zwe Klammerorgane (**Fig. 5 k, Taf. I**) ausgezeichnet, welche je drei Bor sten und ein schwertförmiges Chitingebilde aufzeigen, die das Fest halten des Männchens am Weibchen zur Zeit des Begattungsakte ermöglichen. Das entwickelte Tier besitzt 8, die Larve 6 Beine Das runde Männchen (etwa $1/3$ mm lang) (**Fig. 5, Taf. I**) hat an den er sten beiden Fusspaaren und zwar an jedem einzelnen Fusse je ein feine Kralle, am dritten Fusspaare je zwei stärkere, am vierte Fusspaare keine Krallen. Am Ende der ersten beiden Fusspaar gestielte, Weinrömern ähnelnde, Haftscheiben, in deren Grund ei knopfartiges Ende des ungegliederten Stieles zu sehen ist; jede Fuss des dritten Fusspaares eine Haftscheibe und eine Borste, da vierte Fusspaar verkümmert, doch mit Haftscheibe. Beim länglichrun den Weibchen (ungefähr $1/2$ mm lang) die ersten beiden Fusspaare mi je einer, das dritte Fusspaar meist ohne, das vierte Fusspaar mi ganz rudimentären Krallen. Das dritte Fusspaar kurz, mit lange Borsten am Ende besetzt, das lange vierte Fusspaar mit Haftscheib versehen. (Nicht immer sind die vierten Füsse des Weibchens kur und gering entwickelt, wie bei gewissen Dermatophagen, sonder bei ganz reifen Exemplaren so gross und so stark wie das dritt Fusspaar, ja zuweilen noch länger als dieses, namentlich zeigt sich da

bei *Dermat. bovis.)* Haftscheiben finden sich an den beiden ersten und an dem letzten Beinpaare. Die Milben haben vier Häutungen durchzumachen. Die Begattung bei den Dermatophagen soll folgendermassen ausgeführt werden. Die beiden sich begattenden Tiere kehren sich die Hinterteile zu, das Männchen den Penis in die Kloake des Weibchens einschiebend. Das Weibchen soll beim Geschlechtsakt in eine Art Erstarrung fallen und nach demselben vom Männchen fortgeschleift werden, so zwar, dass das Männchen das Weibchen hinter sich herzieht. Während der Erstarrung soll das Weibchen sich häuten, sowie dies vollendet ist aber erst die Vereinigung des Männchens und Weibchens sich lösen. Entwickelung der Eier erfordert einen Zeitraum von längstens 7 Tagen. Die Eier erhalten sich bei diesen Milben, wie bei den Dermatocopten, unter Umständen 4 Wochen keimfähig; die von den Haustieren genommenen ausgebildeten Milben sind 3 bis 4 Wochen lebensfähig; ja es ist gelungen, einzelne dieser Milben, die 8 Wochen alt waren, aus ihrer Erstarrung durch Wärme und Feuchtigkeit zu erwecken. —

Hierher gehört:

1) *Dermatophagus communis (Symbiotes equi et bovis,* **Gerlach)** die hautschuppenfressende Milbe.

a) Dermatophagus equi et bovis.

Länge des Männchens bis 0,34 mm,
Breite desselben bis 0,30 mm,
Länge des Weibchens bis 0,42 mm,
Breite desselben bis 0,27 mm (der Körper ist länglichrund, daher die geringe Breite),
Länge des Eies bis 0,16 mm.

Erzeugt lokale Räude, nämlich die Fussräude bei Pferd und bei Rind (bei letzterem finden sich nach Johne — sächsischer Veterinärbericht 1877 — oft viele Dermatophagen an den Hinterfüssen ohne je den geringsten Ausschlag hervorzurufen), sowie die Steissräude beim Rind (siehe weiter unten).

Anmerkung. Mégnin *(Compt. rend. LXXIX, Nr. 1)* will bei einem Pferde während des Winters eine durch Dermatophagen verursachte Räude beobachtet haben, welche sich auf die vier Füsse des Pferdes erstreckte und von selbst mit dem Eintreten des wärmeren Frühlings verschwand. Bei näherer Untersuchung fand Mégnin, dass die Milben immer vorhanden waren, sowohl im Frühling als im Winter, dass aber in der wärmeren Jahreszeit Eier und Larven der Dermatophagen vollständig fehlten und auch drei Monate lang

weder eine Räudepustel noch ein Räudeausschlag beobachtet werden konnte; die Milben sollen in der wärmeren Jahreszeit ausschliesslich von dem natürlichen Hautsekret, das während der Hitze reichlich abgesondert wird, leben; während dieser Zeit soll auch das Fortpflanzungsgeschäft unterlassen werden, obschon dies im Winter vorgenommen wird, zu welcher Zeit die Dermatophagen gezwungen werden, die Oberhaut ihrer Wirte anzunagen und dadurch zu Räudemilben zu werden.

Rabe (Fühlings landwirtsch. Zeitung, 1875, 3. Heft) behauptete, dass die sogen. Schlämpemauke der Rinder durch Dermatophagen hervorgerufen werde, was durch Johne gründlich widerlegt wurde.

b) *Dermatophagus ovis.* Gehört wahrscheinlich zu *Derm. communis,* nur ist er kleiner.

Länge des Männchens bis 0,31 mm,
Breite desselben bis 0,25 mm,
Länge des Weibchens bis 0,40 mm (meist 0,37 mm),
Breite desselben bis 0,26 mm.

Erzeugt — wie Zürn zuerst nachgewiesen (Adam, Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht XVIII, S. 121; 1874) die Fussräude der Schafe. Der Ausschlag erstreckt sich über die ganzen Füsse entlang, bei Schafböcken trifft man ihn auch auf der Haut des Hodensackes. Immer werden nur einzelne Tiere einer Herde befallen. Dass unter hunderten von Schafen ein mit Fussräude behaftetes Tier jahrelang existieren kann und der parasitäre Ausschlag sich doch nicht weiter fortpflanzt auf die übrigen Schafe der Herde, beweist recht deutlich, was Disposition und Immunität bezüglich der Räude sagen will.

2) *Dermatophagus felis, canis et cuniculi.* Die hautschuppenfressende Milbe der Katze, des Hundes und Kaninchens. Die sogen. Ohrräude verursachend.

a) *Dermatophagus felis.* Männchen 0,31 mm, Weibchen 0,45 mm lang. Entdeckt 1860 im Ohr der Katzen von Huber und von diesem als *Symbiotes felis* bezeichnet. *Symbiotes felis* hat, wie *Derm. canis,* das vierte Fusspaar verkümmert, während dies bei *Derm. bovis* nicht der Fall ist.

b) *Dermatophagus canis.* Männchen 0,23 mm lang und 0,20 mm breit, Weibchen 0,30 mm lang und 0,20 mm breit. Hering beschrieb 1836 (Verhandlungen der *Leop. Carol. Acad. X. Bd., S. 600)* eine Ohrmilbe des Hundes, die e

Sarcoptes cynotis nannte. Jedenfalls ist dieselbe ganz die Milbe, welche Schirmer entdeckte und von Zürn (Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht 1874, Nr. 31) genau beschrieben worden ist. 1859 hat schon Bendz in Kopenhagen *(Tidsskrift for Veterinairer VII, S. 1)* eine Ohrmilbe des Hundes beschrieben und abgebildet, welche *Symbiotes canis* genannt und als *Symb. bovis* sehr ähnlich beschrieben wird. Guzzoni lieferte 1877 eine Arbeit *„Sull' Acariasi"*, in welcher die Ohrmilbe des Hundes beschrieben und *Symbiotes ecaudatus auris canis* genannt wird.

c) *Dermatophagus cuniculi.* Grösser wie *Dermat. canis*, doch nicht so gross als *Derm. communis*. Entdeckt von Zürn.

Die sub 2 genannten Milben verursachen Entzündungszustände und deren Folgen im Inneren des äusseren Gehörganges und des Ohrmuschelgrundes (Ohrräude; siehe unten). *Dermatoph. canis* ist häufig Ursache des sogen. inneren Ohrwurmes;

III. Solche, die ebenfalls auf der Oberfläche der Haut ihrer Wirte sich aufhalten, ohne Gänge in dieselbe zu bohren, und sich dadurch ernähren, dass sie die Epidermis der Haut der Haustiere durch- und die Lederhaut anstechen, um Blut, Lymphe, Serum etc. aufzusaugen. Man nennt diese Milbe Dermatocoptes (Dermatodectes nach Gerlach) oder Saugmilbe.

In der Regel sind diese Milben ohne Gefahr für den Menschen, indem sie, auf die Haut desselben übergeführt, nicht Krätze zu erzeugen vermögen. Doch liegen einige Angaben vor, wonach Uebertragung des beim Schaf vorkommenden Dermatocoptes auf den Menschen mit Erfolg stattgehabt haben soll. Diese Beobachtungen sind wohl dahin zu erklären, dass man früher nicht wusste, dass auch *Sarcoptes squamiferus ovis* eine Schafräude hervorzurufen vermag; dieser Sarcoptes ist aber imstande auf Menschen überzugehen und Krätze zu verursachen. Man nahm eben früher an, dass bei Schafräude jeder Art lediglich ein Dermatocoptes im Spiele sei.

Ebenfalls nur durch Vergrösserungs-Instrumente deutlich wahrnehmbar. Länglich runder, oben mit Haaren und Borsten besetzter Körper. Länge im Mittel meist $^1/_2$ bis beinahe $^4/_5$, Breite $^1/_3$ bis beinahe $^1/_2$ mm. Der ziemlich lange Kopf trägt gerade, lange, hervorstehende Kiefer und 2 Palpen. Die Unterkieferhälften vorn mit Häkchen besetzt. Ausgebildete Milbe 8, Larve 6 Beine. Die beiden ersten Beinpaare am Körperrande, die letzten zwei Fuss-

paare etwas vom Körperrand entfernt auf der Bauchfläche eingelenkt. Bei beiden Geschlechtern die zwei ersten Fusspaare mit feinen Krallen. Ein Fuss je eine Kralle. Das Männchen (etwa ½ mm lang) an dem dritten Fusspaare an je einem Fuss 2 Krallen, viertes Fusspaar ohne Kralle **(Fig. 4, Taf. I)**. Haftscheiben von tulpen- oder trompetenförmiger Gestalt an den Enden der sämtlichen Füsse, auf zweigliedrigen Stielen sitzend; nur das vierte Fusspaar beim Männchen etwas rudimentär. Das dritte Fusspaar beim Männchen ausser den 2 Krallen und der Haftscheibe Borsten besitzend. Am hinteren Leibesende des Männchens zwei mit Borsten besetzte zapfenartige Klammerapparate **(Fig. 4kk, Taf. I)**. Das Weibchen (⅘ mm als Längenmaximum) hat Haftscheiben an den ersten, zweiten und vierten Fusspaaren; je eine Kralle am ersten und zweiten Fuss jeder Seite, das dritte Fusspaar ist ohne, das vierte Fusspaar mit rudimentärer Kralle versehen. Das Ende des kurzen dritten Fusses jeder Seite besitzt anstatt der Kralle und Haftscheibe je 2 lange Borsten. 4 Häutungen. — Geschlechtsakt und Eierentwickelung wie bei Dermatophagus.

Hierher ist zu zählen:

1) *Dermatocoptes communis (Dermatodectes equi, bovis, ovis,* Gerlach). Gemeine Saugmilbe des Pferdes, Rindes und Schafes.

Länge des Männchens bis	0,52 mm,
Breite desselben bis	0,30 mm,
Länge des Weibchens bis	0,62 mm,
Breite desselben bis	0,29 mm,
Länge der Eier bis	0,20 mm.

Auf der Haut des Schafes **(Fig. 4, Taf. I)**, des Rindes und Pferdes. — Ueber die Vermehrung der Milben gibt Gerlach folgendes an. Im Durchschnitt werden von einem Weibchen 15 Eier (oft bis 26 Stück) gelegt. Die ausgeschlüpften Jungen werden in etwa 15 Tagen geschlechtsreif. Davon sind halbsoviel männlichen als weiblichen Geschlechts. In circa 8 Monaten können gegen 1½ Millionen junge Milben erzeugt sein. —

2) *Dermatocoptes cuniculi.* Ohrsaugmilbe des Kaninchens.

Länge des Männchens bis	0,72 mm,
Breite desselben bis	0,52 mm,
Länge des Weibchens bis	0,80 mm,
Breite desselben bis	0,56 mm,
Länge der Eier bis	0,28 mm.

Verursacht Entzündung des Ohrmuschelgrundes, der Auskleidung

des äusseren Gehörganges und des Trommelfelles, kann aber auch Entzündung des inneren Ohres, ja selbst der Gehirnhäute und des Gehirnes hervorrufen (Schieftragen des Kopfes, Taumeln dann vorhanden).

Nachdem von Zürn (Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht 1875, S. 282) und von Möller (das. S. 337) auf diese Milbe aufmerksam gemacht wurde, forschte man nach der Geschichte der Entdeckung dieser Milbe. Es sellte sich heraus, dass Delafond im Dezember 1858 der kaiserl. Gesellschaft für Veterinärmedizin in Paris zwei Kaninchen demonstriert hat, in deren Ohren zahlreiche Dermatocopten, sowie Borken u. s. w. vorhanden waren.

Auch Mégnin soll diese Milben 1866 beobachtet haben; er stellte sie zu Psoroptes. Gerlach erwähnt in Deutschland zuerst Milben, welche im Ohr der Kaninchen parasitieren (Gerlach, Allgem. Therapie der Haustiere 1868, S. 577).

Uebertragungsversuche mit *Dermatoc. cuniculi* auf Hunde, Katzen, Schafe, Pferde wurden von Hosaeus (Bericht über das sächs. Veterinärw. 1875, S. 60) gemacht, ohne irgend welchen positiven Erfolg. —

Was die Uebertragbarkeit der einzelnen bei den landwirtschaftlichen Haustieren und dem Menschen vorkommenden Krätzmilben anlangt, so sind namentlich durch Gerlachs, Herings, Fürstenbergs verdienstvolle Versuche folgende Thatsachen bekannt geworden:

1) Obschon alle Sarcoptes der Tiere auf Menschen übertragbar sind und bei diesen mehr oder minder erhebliche Krätze erzeugen, so sind Rückübertragungen von Krätzmilben des Menschen auf Haustiere, mit Vermehrung der Milben, nur in einem Falle beim Hunde beobachtet worden; bei Pferd, Rind, Schaf, Schwein, Katze gelangen die Versuche nicht.

2) *Sarcoptes scabiei* des Pferdes ist auf Menschen und Rinder übertragbar, auf Hunde, Schweine, Schafe und Katzen nicht. Den Uebergang von *Sarcoptes equi* auf Menschen beobachteten Viborg, Sick, Sydow, Osiander, Greve, Grognier, Hertwig.

Von einem Ochsen sollen nach Gohier und Tudichum (cf. Küchenmeister, die Parasiten des Menschen, S. 417 u. 418) Sarcoptiden auf einen Menschen übergegangen und bei diesem Scabies ähnlichen, durch Pustel- und starke Schorfbildung charakterisierten Gesichtshautausschlag erzeugt haben. In diesem Fall handelte es sich wahrscheinlich um *Sarcoptes communis equi*, der vom Pferd auf den Ochsen übergegangen war.

3) Dermatocoptes des Pferdes lässt sich nicht auf Menschen überführen; er verursacht, wenn übertragen, höchstens kurze Zeit

Hautjucken, doch keine Krätze. Obschon der Dermatocoptes des Pferdes, Rindes und Schafes ein und dasselbe Tier ist, gelang es nicht den des Pferdes mit Erfolg auf Schaf und Rind zu übertragen. Auf Schwein, Hund und Katze war ebenfalls Uebersiedelung der Pferde-Dermatocoptes unmöglich.

4) Versuche Dermatophagus des Pferdes auf Menschen und andere Haustiere als das Pferd zu übertragen, blieben bezüglich des Resultates negativ.

5) Dermatocoptes des Rindes konnte nicht mit Erfolg auf Menschen und Pferde übertragen werden.

6) Dermatophagus des Rindes auf den Menschen, auf Pferd, Schaf, Hund, Schwein übergebracht, haftete nicht.

7) Dermatocoptes vom Schaf auf Menschen, Ziege, Pferd und Rinder gebracht, starb bald ab und verursachte keine Räude.

8) Dermatocoptes des Kaninchens konnte nicht auf Hunde, Katzen, Schafe, Pferde mit Erfolg übergeführt werden.

9) *Sarcoptes squamiferus* des Schweins ist mit Erfolg auf Menschen übertragbar (doch wird in der Regel nur ein sehr lästig juckender Hautausschlag durch diese Milbe erzeugt, aber keine eigentliche Krätze). Auf andere Haustiere als Schwein und Hund nicht übertragbar. Nur auf das Pferd soll manchmal noch eine Uebertragung von Erfolg gekrönt sein.

10) *Sarcoptes squamiferus* des Hundes ist auf Menschen überzupflanzen, erzeugt aber nur eine sehr leicht zu beseitigende und schnell verlaufende, sowie keine grossen Beschwerden verursachende Krätze. Dennoch ist genügend beobachtet worden, dass Hundekrätze auf Menschen auch ohne geflissentliche Uebertragung des *Sarc. squamif. canis* übergehen kann, so von Sauvages *(Nosologia, Amstelod. 1763)*, welcher eine *Scabies canina* des Menschen erwähnt; in neuester Zeit hat Friedberger (Jahresbericht der Tierarzneischule in München 1873, S. 43) das Uebergehen der Hunderäude auf Frauen und Kinder beobachtet; bei diesen letzteren zeigte sich der sehr lästige und juckende Hautausschlag zwischen den Fingern, an den Armen und am Unterleib. Ausser auf das Schwein soll manchmal Uebersiedelung dieser Milbe auf Pferde von Erfolg sein.

11) Sarcoptes der Katzen kann auf Menschen, Pferde, Rinder, Hunde mit Resultat übertragen werden. Auf anderen Haustieren als den drei letzgenannten soll *Sarcoptes minor* nicht haften, resp. keine Räude hervorrufen können.

12) Krätze der Kaninchen soll auf Menschen übertragbar sein.

Gerlach behauptet hiergegen, dass *Sarc. cuniculi* nur auf ganz zarter Haut des Menschen blassrötliche Pünktchen erzeuge, die kein Jucken verursachen und nach zwei Tagen schon wieder verschwunden sind.

13) *Sarcoptes scabiei leonis* geht auf Menschen über (Delafond und Bourguignon, nach Alibert & Rayer, *Traité pratique etc., Paris 1862).*

14) *Sarcoptes caprae* Roloff geht auf Fettsteiss- und Zackelschafe leicht, auf Merinoschafe schwer über, sonst ist das Ueberführen der Milbe nur noch auf das Rind gelungen. Bei Menschen soll die Milbe zwar zunächst haften, auch einen juckenden Hautausschlag erzeugen, welcher aber nicht lange währt und von selbst vergeht. Klingau (Ueber die Krätzseuche unter den Wiederkäuern im steirischen Hochgebirge; Oester. landw. Wochenblatt 1876, Nr. 38), vermutet, dass die Sarcoptesmilbe der Ziege auf Rinder übergeht und sah räudige Ziegen und Rinder Menschen anstecken. Nach Klingau sind auch die Gemsen der steirischen Alpen oft räudig. Zürn untersuchte Borken von räudigen Ziegen und Schafen, die ihm aus dem steirischen Hochgebirge zugesendet worden waren, und fand in ihnen (gleichviel ob sie von Ziegen oder Schafen stammten) ein und denselben *Sarcoptes squamiferus,* der nur etwas kleiner war als *Sarc. squamiferus suis,* ausserdem noch einige unwesentliche Verschiedenheiten von letzterem erkennen liess.

Sarcoptes ovis (Kopfräude des Schafes verursachend), von Gerlach (s. oben) entdeckt, geht auf Menschen, Pferde, Rinder und Hunde über, auf Ziegen jedoch nicht.

Die Räude unserer Haussäugetiere. Es ist dieselbe eine fieberlose ansteckende Hautkrankheit, welche lediglich durch Ansiedelung von Räudemilben auf unseren ökonomischen Nutztieren hervorgerufen wird, wie auch die Krätze lediglich durch Einnisten der Sarcoptes auf die menschliche Haut entsteht. Wer das nicht glauben will und vielleicht als Anhänger Hahnemanns, der 6/8 aller Krankheiten durch das Krätzesiechtum hervorgebracht sah, die Krätze- und Räudemilben nicht als Ursache, sondern als Folge der fraglichen Hautkrankheit ansieht, der leihe seinen Arm einem erfahrenen Arzt oder Tierarzt, damit dieser ihm einige trächtige Krätzmilben - Weibchen aufsetze, und das Resultat wird dann genug für die Thatsache sprechen, dass die Milben alleinige Ursache des Ausschlages sind.

Die Kennzeichen der Räude bei den verschiedenen Haustieren in Ver-
Flechten

	Pferd.	Rind.	Ziege.
Räude durch Sarcoptes verursacht.	Starkes Jucken, was die Tiere zum Reiben, Scheuern, Nagen veranlasst. Das Reiben erzeugt deutlich wahrnehmbares Wohlbehagen. Die Pferde geben das durch Biegen des Halses, Flennen mit der Lippe, Wanken des Körpers zu erkennen. Nachts das Juckgefühl stärker als am Tage. Ebenso das Juckgefühl erheblicher bei Wärme. Nach Einwanderung der Milben kommt zunächst eine leichte und oberflächliche Hautentzündung zum Vorschein. Kleine Knötchen entstehen auf der Haut, die entweder in lymphhaltende Bläschen sich umbilden, welche schliesslich platzen und die Lymphe ausfliessen lassen, oder es scheint, als wenn die Knötchen sofort eine gelbe, klebrige, dickliche Flüssigkeit ausschwitzen. Die Haare um und auf den Knötchen fallen schliesslich aus, doch bleiben sie, nur aus den Haarbälgen gehoben, die Haarschäfte an den Spitzen aber zusammengeklebt und gefilzt, längere Zeit über den kahlwerdenden Flecken stehen. Die ausgeschiedene Flüssigkeit verdickt sich nach und nach zu ziemlich starken graubraunen Borken. Ausserdem schilfert sich die Epidermis in grauen Schuppen ab. Teils durch die sich vermehrenden und viele neue Hautgänge grabenden Milben, teils auch durch das Reiben, Scheuern und Nagen der Pferde kommt es zu grösseren blutrünstigen Stellen und Rissen der Haut. Die Haut wird schliesslich pergamentartig verdickt und legt sich in starke Falten. Die Räude geht immer von kleinen Stellen aus, um ganz allmählich grössere Flecken kahl, borkig, faltig und rissig zu machen; nur selten, namentlich bei grosser Vernachlässigung und bei falscher Behandlung der Kranken überzieht die Räude den grössten Teil des Körpers; ist sie stark über den Kör-	Wenn Sarcoptes des Pferdes auf Rinder übertragen wird, dann die Erscheinung der Sarcoptes-Räude ähnlich wie beim Pferde, doch nicht so heftig und so deutlich in die Augen fallend. Sehr selten.	Starkes Jucken, Hautknötchen, Ausschwitzungen von klebriger Flüssigkeit. Graue Schuppen und gelbgraue oder blaugraue grosse schuppenähnliche Grinder. Anfangs nur kleine Stellen kahl; die Haut verdickt, wird runzlig, zwischen den Runzeln Hautrisse. Bei Vernachlässigung u. falscher Behandlung werden sehr umfangreiche und grosse Körperstellen kahl. Dann findet man auch die kranken Hautstellen mit harten dicken vielfach zerklüfteten Borken, in denen zahlreiche Sarcoptiden sich aufhalten, besetzt. Ist der Ausschlag über den ganzen Körper der Ziegen verbreitet, so gehen dieselben leicht ein.

gleich mit den Kennzeichen von einigen anderen Hautausschlägen, wie und dergl.

Schaf.	Schwein.	Hund.	Katze.	
Die Sarcoptesräude der Schafe äussert sich in zweifacher Weise. Bei Schafen mit nicht Fettschweiss haltender Wolle (Zakkelschaf; Fettsteissschaf; neapolit. Schaf) kann sich die Krankheit nach und nach über den ganzen Körper verbreiten. Sie geht dann von kleinen Stellen aus, verbreitet sich — langsam weiterkriechend — über grössere Körperstellen; die Krätze zeichnet sich, wenn sie lange genug bestanden, durch die krustose Beschaffenheit der kranken Hautstellen aus. Im übrigen ähnelt diese Räude der der Ziegen. Bei Merinoschafen geht diese Räude nur schwer über und befällt fast nur die wollelosen Stellen des Körpers. Die Kopfräude der Schafe (nach Gerlach, durch *Sarcoptes ovis* hervorgerufen) charakterisiert sich dadurch, dass dieser stark juckende und zum Reiben und Scheuern nötigende Ausschlag besonders die Lippen und vorzüglich die Lippenwinkel, den unteren Teil des Nasenrückens, das Kinn, weniger die	Wie beim Pferd.— Sehr starkes Juckgefühl. Zuerst Augengruben, Widerrist, Innenfläche der Schenkel ergriffen. Starke, dicke, weissgraue Krusten bilden sich endlich. Haut wird runzlig, die Borsten fallen aus, oder sind aus der Haut gehoben, obschon sie in Bündelchen zusammengeklebt noch auf derselben festgehalten werden. Endlich werden grössere Stellen kahl und tragen dann oft 5 bis 10 mm dicke grauweisse Krusten; häufig wird ganz besonders der Kopf der Schweine ergriffen, so dass man das befallene Tier wegen des grauschimmeligen Aussehens seines Kopfes als „bemoostes Haupt"	Sehr starkes Jucken und Befriedigung beim Reiben und Scheuern. Zuerst am Kopf, am Bauch (männlichen Geschlechtsteilen) an der Schwanzwurzel, an der Haut der Ellenbogen- u. Sprunggelenksgegend, an den Pfoten: rote Flecken. Auf diesen entstehen Knötchen und Bläschen. Aussickern von Lymphe, Bildung von graugelben Krusten und Schuppen, endlich dicke gelbbraune Borken. Haut wird runzlig. Milben am lebenden Tiere aufzufinden. (Hund vorher am warmen Ofen plazieren.)	Starkes Jucken. Knötchen, Bläschen auf der Haut. Anfangs am Kopf, namentlich den Ohren und an den Fussenden. Die aus den Knötchen und Bläschen ausgesickerte Flüssigkeit wandelt sich anfangs in graue Krusten um, die endlich zu recht dicken graubraunen Borken werden, welche die runzlige und vielfach gefaltete Haut, die nach und nach kahl wird, ganz hart und steif werden lassen. Bei Vernachlässigung breitet sich die Räude über den ganzen Körper aus; dann an eine Heilung nicht zu denken. Milben zahlreich in jeder Borke und ohne Mühe sofort aufzufinden.	Die Flechten und andere Hautausschläge, welche mit Räude verwechselt werden können. — Bei Flechten und ähnlichen Hautkrankheiten ist das Juckgefühl nie so stark wie bei Räude und geben die Patienten beim Scheuern und Reiben nicht das Wohlbehagen zu erkennen. Ja bei manchen Flechten etc verursacht das Reiben Schmerzen. Bei der Räude wird das Juckgefühl in der Wärme und des Nachts stärker, weil dann die Milben reger und thätiger werden, bei anderen Ausschlagskrankheiten niemals. Bei Flechten (namentlich den nässenden) von Haus aus meist gleich Bläschen vorhanden, die dicht aneinander gedrängt stehen, bei Räude zuerst Knötchen, die mehr isoliert stehen und sich in Bläschen umwandeln, oft lassen die Knötchen nur klebrige Flüssigkeit aussickern. Der Ausschlag tritt bei Flechten mit einem Male auf grösseren Körperflächen auf, wäh-

	Pferd.	Rind.	Ziege.
Räude durch Sarcoptes verursacht.	per verbreitet, bedingt sie in Folge von Funktionsstörung der Haut Abmagerung des damit behafteten Tieres; zuweilen ist der Tod Folge der Abzehrung. Gesichert wird die Diagnose der Räude hauptsächlich durch Auffindung der Milben. Dieselben werden leichter gefunden, wenn ihre Wirte mit warm gemachten Decken eine Zeitlang zugedeckt und dann erst untersucht werden, oder wenn man die kranken Pferde wärmenden Sonnenstrahlen aussetzen kann. Die Schmarotzer siedeln sich zuerst meist am Kopf, dem Hals und der Schulter an. Da das Vorhandensein der Milben das Vorhandensein von Räude gewiss macht, so muss man alles thun, um die zuweilen schwer aufzufindenden Milben zu entdecken. Man binde sich einige vom Patienten entnommene Schuppen und Borken auf den blossen Arm. Sind Sarcoptes vorhanden, so zeigen sich auf der Haut nach circa 12 Stunden rote Flecken, in deren Mitte die Milbe — als weisses Pünktchen — erkennbar ist. Terpentinöl ist imstande die so künstlich erzeugte Krätze en miniature sofort zu beseitigen.		
Dermatocoptes-Räude.	Die durch Dermatocoptes verursachte Räude beginnt mit Knötchen (bei Schimmel und Füchsen rötlich), Aussickern von klebriger Flüssigkeit; dann reichliche Epidermisabschilferung; dicke gelbgraue Borken und Krusten; blutrünstige Flecken, mit Blut durchtränkte Borken; eiternde Geschwürsflächen; die kahlen Räudeflecken meist scharf von der noch gesunden Haut abgegrenzt; endlich Steifwerden der Haut und Faltenbildung derselben. Der Schlauch, Innenfläche der oberen Teile der hinteren Extremitäten, Mähne und Schweif, Kehlgang werden vorzugsweise zuerst befallen. Die sich unter und hinter Schuppen, Borken, Haaren verbergenden Dermatocoptes können von scharfsehenden Beobachtern leicht mit blossen Augen als kleine	Dermatocoptes-Räude beim Rind ist ursprünglich regelmässig an den Seitenflächen des Halses und an der Schwanzwurzel vorzufinden. Von diesen Stellen aus wandert sie längs der Wirbelsäule weiter, überzieht dann gern Rippen- und Schultergegend, verbreitet sich endlich fast über den ganzen Körper, namentlich auch am Genick um die Hörner herum. Auch hier starkes Jucken; zuerst Knötchen, welche Feuchtigkeit ausschwit-	

Schaf.	Schwein.	Hund.	Katze.	
Stellen um die Augen und an den äusseren gewölbten Flächen der Ohrmuscheln befällt, dass daselbst bald ½ bis 1 cm dicke, sehr festsitzende, graue Borken sich einstellen.	bezeichnen könnte. Wo sehr dicke Krusten, da auch sehr zahlreich Milben in ihnen, sonst aber sind die Milben an lebenden Patienten schwer aufzufinden. Leicht am getöteten Tier, nach Anfertigung von Hautschnitten.			rend er bei Räude immer von kleinen Stellen, oft nur stecknadelkopfgrossen Punkten ausgeht; oder die mit Flechten befallenen Hautstellen sind scharf begrenzt, rundlich, in der Grösse eines Zwei- oder Fünfmarkstückes, oder gar ringförmig. Andere als Räude-Ausschläge erscheinen zuweilen als grössere Knoten (Hitzknoten), die keine Lymphe halten, auch nicht in Pusteln übergehen. Diese erzeugen nur leichteres Juckgefühl, etwaige blutrünstige Stellen und Borken von eingetrocknetem Blut sind als Folgen des Scheuerns anzusehen. Beim Knötchenausschlag werden die Haare auch nur abgebrochen, nicht aus der Haut gehoben und zu Bündeln verklebt. Die Haut kann wohl rissig werden, wird aber nicht in starke Falten gelegt bei Flechte, auch nicht so pergamentartig dick wie bei Räude. Risse nässen bei letzterer, bei Flechte sind sie mehr trocken. Die Haare gehen bei Flechte immer vollständig aus, bei Räude gehen anfangs die Haare nicht voll-
Das erste Kennzeichen der Schafräude ist das sehr heftige Juckgefühl, welches die Tiere durch heftiges Reiben, Scheuern, Benagen, Beissen, Kratzen u. s. f. zu erkennen geben. Namentlich ist das Juckgefühl stark, wenn die Tiere auf der Weide warm geworden sind oder in sehr warmen Stallungen sich befinden. Bei Vornahme dieser Prozeduren zeigen die Tiere deutlich ein Wohlbehagen durch Zit-				

	Pferd.	Rind.	Ziege.
Dermatocoptes-Räude.	bewegliche Pünktchen gesehen werden. Starkes Juckgefühl und dem entsprechendes erhebliches Reiben, Scheuern der kranken Tiere.	zen, die zu dicken graubraunen Krusten eintrocknet; die Krusten erscheinen meist trockener wie bei der Räude anderer Tiere; Haare fallen aus, es entstehen kahle Stellen auf der schliesslich sehr verdickten und steif gewordenen, Schuppen absetzenden, runzligen und faltigen Haut. Bei grosser Ausbreitung: Abzehrung der kranken Rinder, zuweilen dann Tod.	

Schaf.	Schwein.	Hund.	Katze.	
·rn oder Bebbern it den Lippen, Zu- ammenschlagender ähne und dergl n den Stellen, wo ch die Tiere juc- en und die sind rzugsweise nur n den mit Wolle deckten Körper- ilen, insbeson- ere Kreuz und ücken, finden wir, enn wir die Wolle scheiteln, kleine elbliche Knötchen, ie sich bald in mphhaltige Bläs- hen umwandeln. ie Lymphe sickert us den Pusteln aus, ocknet dann zu elbbraunen Borken n. Die Wolle an der etreffenden Stelle ird blass, verliert en Schweiss, wird us der Haut ge- oben, bleibt aber ls zottiger Büschel ber der Haut ste- en — wenigstens ängere Zeit — weil die Spitzen der Vollfasern durch ie klebrige Lymphe usammengebacken ind. Die bisher eschilderten Symp- ome sind nicht im- er und stets zu- reffend, wenigstens icht für den Be- inn der Schafräu- e, wo letztere oft echt schwer zu er- ennen ist. Nicht mmer zeigen z. B. ie kranken Schafe chon anfangs Juck- efühl. Das erste ichere Zeichen eginnender Schaf- äude bleibt immer las, dass ganz klei-				ständig aus, sondern stehen in einzelnen Büscheln verfilzt über den kahlen Stellen der Haut. Die Haut auf den kahlen Flecken bei Räude mehr weissgrau, rötlich; bei Flechten hat die Haut ihre eigentliche Farbe behalten oder ist mehr dunkelrot, selbst violett gefärbt. Bei Schafen die Räude anfangs immer, später meistenteils an den mit Wolle besetzten Körperteilen, bei Flechten mehr an den nackten oder mit Glanzhaar (Spiegel) versehenen Stellen. Bei anderen Hautausschlägen als Räude nie Krätzmilben aufzufinden. Flechte selten, Räude immer ansteckend!

	Pferd.	Rind.	Ziege.
Dermatocoptes-Räude.			

Schaf.	Schwein.	Hund.	Katze.	
ne Büschelchen Wolle aus der Haut ausgehoben werden, diese Flocken aus dem Vliess zwar hervorstehen, aber noch mit dem übrigen Wollhaar einige Zeit zusammengeklebt bleiben. Scheitelt man an solchen Stellen, so findet man etwa 1,5 bis 2 cm grosse rundliche Flecken auf der Haut, welche blass, oft ganz weiss aussehen, auf welcher die Epidermis etwas erhaben scheint und aus denen etwas Lymphe aussickert, die zu gelben dünnen Borken sich verdickt; dieser gelbe Grind wird von den ausgehenden Wollhaaren später mit in die Höhe gehoben. Sehr häufig zeigen mit den ersten Anfängen der Räude behaftete Schafe nicht nur kein Wohlbehagen, wenn man sie kratzt, sondern geben oft Schmerzempfindung zu erkennen. Die Haut der im Beginn des Uebels geschlachteten Schafe lässt auf ihrer unteren Fläche, da wo die Räude oben ihren Anfang gemacht hat, rot injizierte Stellen bemerken. In den Borken finden sich vertrocknete Eiterkörperchen. Die Krankheit geht immer von sehr kleinen Stellen				

	Pferd.	Rind.	Ziege.
Dermatocoptes-Räude			[illegible]

Schaf.	Schwein.	Hund.	Katze.	
us, um sich nur ganz allmählich weiter über den Körper zu verbreiten. Wo viele Knötchen und Bläschen, da mehr Borken und leichteres Ausziehenlassen oder Ausfallen von Wollbüscheln; sehr viele dicke bräunliche, oft wie mit Oel getränkte Borken; endlich wird die Haut ganz kahl, runzlig, in Falten gelegt, zwischen den Falten in der Haut werden Risse sichtbar. Wo der Ausschlag grössere Ausbreitung gewinnt, tritt meist Abzehrung ein, die oft den Tod zur Folge hat. Durch das Reiben der Kranken an hölzernen Stallgegenständen, an Wänden, Balken, Pfeilern, im Freien oft an Bäumen, Hecken u. s. w. werden an diesen Gegenständen die Milben leicht abgesetzt und können von gesunden Tieren gelegentlich aufgenommen werden. — Milben meist leicht zu finden, doch nicht im Beginn des Uebels, wo die Dermatocopten nur einzeln vorhanden und schwer zu entdecken sind.				

	Pferd.	Rind.	Ziege
Dermatophagus-Räude.	Die Dermatophagen scheinen sich beim Pferd nur an den unteren Teilen der Gliedmassen gern anzusiedeln. Man findet die Dermatophagus-Räude meist in dem Kötengelenk und an den Fussenden überhaupt, selten über Vorderfusswurzeln und Sprunggelenke nach oben sich erstreckend. Starkes Juckgefühl in der Köte und deren Nachbarschaft. Patienten reiben und scheuern sich mit den Füssen und stampfen und schlagen oft heftig mit denselben, um die Parasiten gleichsam abzuschütteln. Kahlwerden der ergriffenen Stellen. Epidermisabschilferung. Krustenbildung. Hautverdickung. Die Dermatophagus-Räude der Pferde wird gemeinhin „die Fussräude" genannt. Wenn dem Verfasser dieses Buches ein Pferd zugeführt wird, welches an der Köte und deren Umgebung einen Ausschlag hat, so fragt er zunächst den Besitzer des Tieres, ob letzteres des Nachts unruhiger sei als am Tage, ob es zur Nachtzeit mehr stampfe, sich reibe und jucke und ferner ob das Juckgefühl grösser und erheblicher bei dem Patienten werde, wenn er durch Arbeit oder durch Stehen im warmen Stall u. s. w. warm geworden sei. Wird das bejaht, so wird ohne weiteres angenommen, dass der Hautausschlag durch Dermatophagen bedingt sei, denn diese sind — wie alle Räudemilben — „nächtliche Raubtiere" und werden besonders thätig und beweglich, wenn auf ihren Wirt Wärme einwirkt. Dass Dermatophagen an Pferden existieren können, ohne die Symptome der Fussräude zu erzeugen, ist oben (unter *Dermatophagus communis*, Anmerkung) mitgeteilt worden.	Die Dermatophagus-Räude bei Rindern meist auf Schweifwurzel und Steissgruben beschränkt. (Steissräude.) Bei Vernachlässigung verbreitet sie sich auf Rücken, Hals, Innenfläche der Schenkel. — Jucken, Haarausfallen, scharfbegrenzte Schrunden, ockergraue Borken, in welchen zahlreiche Milben aufzufinden sind. Bei Rindern kann — wie bei dem Pferde — eine Art Fussräude, durch *Dermatophagus communis bovis* erzeugt, vorkommen. Dieser Ausschlag darf nicht mit Schlämpemauke identifiziert werden. Auch bei ganz gesund scheinenden Rindern finden sich Dermatophagen auf der Haut der Fussenden.	

Schaf.	Schwein.	Hund.	Katze.	
Auch bei dem Schaf kommt eine durch Dermatophagen hervorgerufene Fussräude vor. Der Ausschlag charakterisiert sich anfangs durch geringe Hautröte und Epidermisabschilferung, später durch weissgelbe Borken. Zunächst sind die Unterfüsse befallen (an der Köte: Kötengrind der Schafe), endlich die ganzen Füsse, der Hodensack beim Widder, die Umgebung des Euters bei dem Schaf. Rumpf, Hals, Kopf bleiben frei. Juckgefühl; Knabbern u. Scheuern an den kranken Körperteilen, Stampfen mit den Füssen lassen die Patienten beobachten.		*Dermatophagus canis* verursacht dieselbe Krankheit im äusseren Ohr wie *Dermatocoptes cuniculi* bei dem Kaninchen; nur sind die Erscheinungen nicht so erheblich und in die Augen fallend, das Uebel auch nicht so gefährlich bei der Dermatophagus-Ohrräude, wie bei der Dermatocoptes-Ohrräude. Beim Hunde werden Dermatophagen häufig Ursache des sogen. inneren Ohrwurmes (häufiges Kopfschütteln, an den Ohren kratzen, öfteres Aufschreien, in den Ohren eine, meist übelriechende eitrige Flüssigkeit charakterisiert diesen). *Dermatocoptes cuniculi* verursacht bei Kaninchen Entzündung des Ohrmuschelgrundes der Auskleidung des äus-	Wie bei dem Hund.	

	Pferd.	Rind.	Ziege.
Dermatophagus-Räude.			

Schaf.	Schwein.	Hund.	Katze.	
		seren Gehörganges und des Trommelfelles. Ausfluss eitrigen Schleimes aus dem Ohr, Krusten- und Pfropfbildung im äusseren Gehörgang, übelriechende klebrige Massen in der Ohrmuschel; Verdrehen des Kopfes, Schiefhalten desselben kennzeichnet diese Ohrkrankheit.		

Anmerkung. Ausser den genannten Räudemilben gibt es noch eine Zahl anderer Milben, welche, gelegentlich auf die Haut der Haussäugetiere übertragen, leichte Hautausschläge und mehr oder minder starkes Jucken veranlassen können. So kommt bei Hühnern Räude vor, die sich vorzugsweise und zunächst am Kopf und Kamm, sowie an den Füssen zeigt, durch grauweisse Flecken und Krusten (kreis- oder zickzackförmig aussehend) und braune Knötchen der Haut, Ausfallen der Federn, Hautverdickung etc. sich kundgibt. (Kommt dieser Ausschlag vorzugsweise am Kamm vor, so spricht der Hühnerzüchter von weissem Kamm, ist er vorzugsweise an den Füssen der Hühner zu sehen von den Kalkbeinen dieser Tiere.) Diese Hühnerräude wird durch einen Sarcoptes (*Sarcoptes mutans; Dermatoryktes mutans*, Ehlers) verursacht, der nach den ersten Entdeckern dieser Tiere, Reynal und Languetin leicht auf Pferde übertragen werden kann und förmliche Räude dann erzeugen soll. (*Annales d méd. vét. XIV, 1859.*) Letztere Angabe bedarf noch der Bestätigung. Wahrscheinlich ist diese Milbe identisch mit dem von Gerlach bei verschiedenen Vögeln gefundenen *Sarcoptes avium* (Gerlach, Lehrbuch der allgemeinen Therapie der Haustiere, 1868, S. 577) und mit dem von Fürstenberg bei an der Fussräude leidenden Hühnern beobachteten *Knemidokoptes viviparus* (Mitteil. a. d. naturwissensch. Verein für Vorpommern und Rügen, 1870). —

Leptus autumnalis, die Herbstgrasmilbe, früher als Ursache eines bei Menschen vorkommenden Hautausschlages gekannt, ist 1866 von Defrance, 1875 von Friedberger (Archiv für wissensch. u. prakt Tierheilkunde 1875, S. 138) auch bei dem Hunde gefunden worden. Friedberger teilt über diesen Parasiten mit dass er 0,43 mm lang und 0,26 mm breit, lebhaft rot gefärbt, mit nur sechs Beinen versehen sei, keine Geschlechtswerkzeuge aufweise. Der Kopf dieser Milbenlarve (wahrscheinlich Larve von der gemeinen roten Erdmilbe, *Trombidium holosericeum*) soll breit und kurz sein, zwei stark entwickelte Palpen aufzeigen, von denen jede aussen eine Kralle, innen einen gefiederten Fortsatz beobachten liess. Die Füsse waren gleichgross, fünf- bis sechsgliederig, reichlich mit Borsten besetzt; jedes Fussende hatte zwei leierförmig gestellte Krallen; der ovale Leib war gerillt, an der Unterseite dicht beborstet. Der rote Farbstoff zeigte sich in Bläschen im ganzen Körper verteilt.

Leptus autumnalis existiert auf Gräsern, Holunder- und Sta

chelbeersträuchern, kommt aber ausser auf Hunden, auf Menschen, auf dem Maulwurf, der Fledermaus und der Feldmaus vor. Im Juli und August bringt sie der Zufall wohl auf Hunde. Dann findet man am Kopf der letzteren, namentlich in der Nähe der Augenlider, ferner an den Ohren und am Bauch der Hunde, kleine rote Punkte, dann Rötung der Haut und Empfindlichkeit an den ergriffenen Stellen, endlich zeigen sich markstückgrosse, unregelmässig runde Flecke, von denen die Haare ausgehen. An diesen Flecken findet man die Herbstgrasmilben, die durch einen ausstülpbaren Oesophagus Blut zu saugen vermögen. —

In den *Proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia 1872, pag. 9,* beschreibt Leydy eine von Dr. Ch. Turnbull im Ohr eines Ochsen gefundene Milbe. Turnbull fand bei dem Studium der Ohranatomie des Rindes im äusseren Gehörgang dieses Tieres eine Anzahl Milben, die hauptsächlich auf dem Trommelfell sassen. Sie wurden mit dem Namen *Gamasus auris* belegt. Die Beschreibung sagt: der Leib der Milbe ist eiförmig, durchsichtig weiss, ungefähr $^3/_5$ Linie lang und $^2/_5$ Linie breit. Die Gliedmassen, Kiefer und deren Anhängsel sind braun und borstig. Der Körper ist glatt und frei von Borsten. Die Gliedmassen sind $^2/_5$ bis $^1/_2$ Linie lang; jedes Fussende läuft aus in eine fünflappige Scheibe und ein Paar Klauen. Die Palpen waren sechsgliederig; die Kiefern endeten in Scheren, Hummerscheren gleichend; das bewegliche Glied der Schere hatte zwei Zähne am Ende, das diesem gegenüber befindliche feststehende Glied ist klein und oben hakenförmig gekrümmt. An der erwähnten Stelle lässt Leydy unentschieden ob diese Milbe, welche nach Pagenstecher sicher zu den Gamasiden gehört (Fühlings landwirtsch. Zeitschrift, 1874, Heft I), ein wirklicher Parasit des Rindes ist oder nicht. In den Proceedings (l. c. 1872, Juli 4) wird mitgeteilt, dass Turnbull die Milbe wiederholt bei Schlachtrindern gesehen und dass er glaube, dieselbe sei ein echter Parasit des Rinderohres.

Uebrigens sind im Ohre von Rindern auch andere Milben beobachtet worden. So von Gassner die gewöhnliche Vogelmilbe — *Dermanyssus avium* —. Sie fand sich im äusseren Gehörgang eines Rindes in nächster Nähe des Trommelfelles und hatte eine *Otitis externa* hervorgerufen. (v. Tröltsch, zur Lehre von den tierischen Parasiten am Menschen; Archiv für Ohrenheilkunde IX. Bd., 1875, S. 193.) Die ausgebildete Vogelmilbe — *Dermanyssus avium* — besitzt acht Beine, von den die beiden ersten am längsten sind;

die Farbe des Tieres ist blutrot oder rotbraun und weissgefleckt. Jedes Fussende trägt eine Doppelkralle und eine blumenkronähnliche gelappte Haftscheibe. Zur Seite der spitzkegelförmigen Kiefer finden sich zwei lange gegliederte, mit kurzen Haaren besetzte Palpen. Aus den Mundwerkzeugen können zwei ungleich grosse Stechborsten hervorgeschoben werden, von denen die längere und stärkere rinnenförmig zu sein scheint. Leib der Milbe länglich rund, am hinteren Ende breiter als vorn. Die sechsbeinigen Larven sind weiss oder gelblich und durchsichtig.

Länge des Männchens bis	0,60	mm,
Breite desselben bis	0,20	mm,
Länge des Weibchens bis	0,80	mm,
Breite desselben bis	0,28	mm,
Eier bis	0,20	mm lang.

Die Vogelmilbe, welche hauptsächlich an Stubenvögeln, Hühnern, Tauben, Schwalben etc. sich vorfindet und deren gewöhnlicher Aufenthalt der Mist und das Holzwerk in Vogelbauern, Hühnerställen, Taubenschlägen, Schwalbennestern ist, die aber nachts — die meisten an Tieren vorkommenden Milben sind nächtliche Raubtiere — instinktmässig alle in ihrer Nähe befindlichen Tiere, wie Vögel, Hunde, Katzen, Pferde, ja auch den Menschen aufsucht und auf der Haut derselben ein heftiges Jucken verursacht. Mégnin*) fand eine Katze, wo sich die Vogelmilben so auf deren Haut akklimatisiert hatten, dass das Tier zu voller Auszehrung gebracht wurde. —

Milben, ähnlich denen (Tyroglyphus), welche im alten Mehl, am Käse, an gedörrten Zwetschen, Feigen und dergl. vorkommen, begegnet man oft im Miste und im Staube der Ställe, ja in unreinlichen Pferdedecken. Deshalb ist es möglich, dass sie bei kranken Pferden in Wunden, Geschwüre etc. kriechen und man ihnen, wenn man sie da vorfindet, einen Anteil an der Krankheit zuschreibt, den sie nicht haben; ebenso findet man derartige Geschöpfe häufig in Sektionssälen. So sind die Milben (resp. die Abstammung derselben) zu erklären, welche sich bei toten Pferden in mit Strahlkrebs behafteten Hufen, in Maukeborken etc. vorgefunden haben.

Durch Mégnin wurde aber auch nachgewiesen, dass gewisse Milben, die sich stets in verdorbenem Futter finden (so z. B. in Heuschobern, Kleehaufen und zwar an den Stellen, welche den üblen

---

*) Mégnin, mikroskopische und ikonographische Studien über Futterverderbnis. (Paris 1864. Picault.)

Witterungsverhältnissen am meisten ausgesetzt waren und so der Verderbnis am ersten anheim fielen), auf die Haut von Haustieren übergeführt, Hautausschläge und namentlich starkes Juckgefühl zu erzeugen vermögen. So z. B. ein Gamasus, der häufig auf verdorbenem Klee vorkommt; sowie eine andere Milbe, die Mégnin den kleinen weissen Argas nennt.

Sowie Futter verdirbt, sagt Mégnin, findet man — namentlich im Staub, der sich aus den verderbenden Nährstoffen ausklopfen lässt — zwei Zerstörer: Kryptogamen und Milben. — Letztere sind

„eine Armee von Zerstörern, bewaffnet mit Hacken, Sägen, Sche-
„ren und Zangen, welche miteinander um die Wette arbeiten;
„bald sind durch diese alle getrockneten Pflanzenfasern in Staub
„verwandelt; obgleich sie an und für sich wahre Zerstörer und
„Verwüster sind, werden sie durch die als Keile dienenden kryp-
„togamischen Gewächse, in dieser Holzhackerei ganz neuer Art
„unterstützt".

„Die gut bewaffneten Milben leben in dem verdorbenen Futter
„und können direkt aus der Raufe auf die Tiere fallend, eine
„räudeähnliche Krankheit erzeugen, deren Wichtigkeit und Dauer
„abhängig ist von der unaufhörlichen Wiederholung der Ursache".—

Die Räudemilben sind allerdings bis jetzt nirgends anders in der Natur gefunden worden, als auf krätzigen Tieren und auf Gegenständen, wo sie Krätzige durch Reiben abgesetzt haben; auf diesen Gegenständen haften sie auch nach allen bisher gemachten Erfahrungen nicht dauernd und vermögen sich auf ihnen nicht fortzupflanzen, dennoch kann man den Gedanken nicht von sich weisen, dass manche Räudemilben sich sehr lang erhalten können, ohne auf Tieren zu schmarotzen. Ebenso darf man auch nicht ohne weiteres die Idee von der Hand weissen, dass gewisse Milben, die sich auf verdorbenem Futter oder sonst wo aufhalten, auf die Haut von Tieren übergeführt, auf einmal Blutsauger werden können oder sich von Epidermiszellen ernähren, dass sie sich auf der Haut einbürgern und ihre Wirte als Schmarotzer gehörig inkommodieren.

Oben angeführte Beispiele bringen uns zu der Annahme. — Und werden die Nachkommen solcher Milben, die eigentlich nicht Räudemilben sind, und nur durch Zufall auf die Haut von höheren Tieren gerieten, es aber verstanden sich den neugegebenen Verhältnissen anzupassen, sich nun nicht — natürlich nach und nach — in wirkliche Hautparasiten umwandeln und endlich Hautkrankhei-

ten erzeugen, die von der Räude oder Krätze nicht mehr zu unterscheiden sind? Nochmals sei an die Mégninsche Beobachtung erinnert, nach welcher jungen Tyroglyphus-Milben, wenn Nahrungsmangel eintritt, in Hypopus-Milben (Nymphen von Tyroglyphus) sich verwandeln, dann auch Eigenschaften erhalten, die sie befähigen auf Tieren als Schmarotzer zu leben, bis sie — beim Eintreten günstigerer Nahrungsverhältnisse — wieder zu Tyroglyphen werden. (Siehe oben unter *Sarcoptes squamiferus.*)

Behandlung der Räude. Für eine praktisch richtige Be handlung gilt die Regel „was die Milben tötet, heilt die Krätze". Deshalb haben wir bei Räude in der Regel von einer innerliche Behandlung der Krätzigen abzusehen. — Nur bei herunter gekom menen Individuen lassen sich stärkende Mittel u. dgl. empfehlen. Kreosot, Kalilösung, Alkalien mit Fett verbunden, Terpentinöl, Benzin, Solaröl, Teer und Teersäuren, Tabak, Niesswurz, Quecksilbe Arsenik töten die Milben mehr oder weniger rasch und zwar wis sen wir, was Vogel*) als Resultate von unter dem Mikroskop g machten Versuchen angibt:

Die Räudemilben werden am raschesten getötet durch

Kreosot, Karbolseife, Benzin — nämlich innerhalb einer Minute;

durch Aetzkalilauge, Teer — in mehreren Minuten;

durch Tabak und Niesswurz — in $1/4$ bis einer $1/2$ Stunde;

durch grüne Seife in 1 Stunde;

durch Arsenik in 2 Stunden;

durch Quecksilbersublimat in 4 Stunden;

durch die Walzsche Lauge (Siehe weiter unten.) — in 2 Tagen.

Als Eingang zu einer erfolgreichen Behandlung sehen wir b räudigen Pferd, Rind, Ziege, Schwein, Hund das Beschmieren Patienten mit grüner Seife (schwarze Seife, Schmierseife) an.

*) Vogel, Taschenbuch der tierärztlichen Arzneimittellehre. St gart 1871.

ıesserrückendick auf die ergriffenen Hautteile gestrichene Seife ıssen wir mehrere Stunden bis einen Tag lang sitzen, worauf wir ann mittels warmen Wassers, Striegeln und Bürsten ein Aufweiheu und Entfernen der vorhandenen dicken Borken, Krusten, Schupen — nach Möglichkeit — erzwingen. Hierauf wenden wir erst rzneimittel an. Obenan steht Kreosot mit Spiritus verdünnt, in inem Verhältnis wie 1 : 10 bis 30, je nach der Intensität des ebels mehr oder weniger Kreosot. Oder Kreosot 1 Teil, Spiritus 0 Teile, Wasser 15 Teile. Ebenso Kreosot mit Oel, 1 : 10 — 30. eer und grüne Seife, gleiche Gewichtsteile gemischt, 20 Teile, Teil Kreosot, zur Salbe. Ferner Benzin mit Wasser verdünnt, : 5 — 20. Bei hochgradigen Fällen Benzin und Leinöl 1 : 3. etzkalilösung 1 : 30 — 40.

Salbe aus schwarzer Seife 30 Teile, Terpentinöl 6 Teile, Chloralk 2 Teile; oder Salbe aus 2 Teilen Pottasche, 2 Teilen Schwelkalium, 6 Teilen Fett; oder die Wiener Salbe: 250 g Holzteer, 50 g Schwefelblumen, Schmierseife und Weingeist je 500 g, mitels einer Bürste in die ganze Haut gut einzureiben (bei empfindcher Haut Zusatz von 125 g gepulverter Kreide; die kranken Tiere ind 6 Tage einzureiben mit Wiener Salbe, während dieser Zeit tehen zu lassen, dann mit Seifenwasser zu reinigen). — Ueberaupt pflegt man die Räude-Patienten mit der aufgestrichenen Salbe ıehrere Tage stehen zu lassen, dann gründliche Reinigung mit warıem Wasser und Seife, oder Aschenlauge, oder sehr warmem Waser und Essig etc. vorzunehmen. —

Bei geschorenen Luxuspferden ist mit Vorteil eine Salbe aus leichen Teilen Perubalsam und flüssigem Styrax verwendet worden.

Arzneimittel wie Arsenik, Quecksilberpräparate, Tabak (Tabak och bei Schafen anzuwenden), Niesswurzel meidet man nach Mögichkeit.

Bei ganz hartnäckigen Fällen pflegt ein Zusatz von spanichen Fliegen zu den gewöhnlichen Mitteln Wunder zu thun. So . B. Pottasche 2 Teile, spanische Fliegen 1 Teil, grüne Seife 30 eile; oder spanisches Fliegen-Pulver 1 Teil, 2 Teile Terpentinöl, Teile Rüb- oder Leinöl.

Die Dermatophagusräude des Pferdes ist schnell mit einer Salbe us Benzin und grüner Seife 1 : 4 — 5 zu beseitigen. Ebenso lurch Petroleum 1 Teil, Olivenöl oder Rüböl 5 Teile. Die Fussäude der Schafe und Rinder wird in gleicher Weise behandelt.

Aufweichen der Borken, wenn solche vorhanden, durch Seifenwasser-Waschungen oder Bäder.

Bei Rinderräude (nach Müller): Tüchtiges Putzen und Entfernen der Borken. Einreibung von Schmierseife, die man 24 Stunden sitzen lässt und dann mit einer dünnen Tabaksabkochung die Haut auswäscht. Nachdem letztere trocken geworden, werden die mit Räude versehenen Stellen mit Kreosot und Rüböl, 1 : 15, tüchtig eingerieben; das Verfahren nach 10 bis 14 Tagen wiederholt.

Bei Schweinen Laugenbäder und starkes Kreosotöl 1 : 10 oder Kreosotsalbe. (Kreosot 1 Teil, Schmierseife 10 Teile.) Aufweichen der Borken durch Schmierseifen-Waschungen und Entfernen des Grindes durch vernünftige Anwendung eines Blechlöffels. Salbe aus Kreosot (1 Teil), aus gleichen Teilen Schmierseife und Teer (15 bis 20 Teile).

Krätzige Hunde und Katzen werden erfolgreich durch gründliche Waschungen und verdünntes Kreosot oder Benzin (1 : 30 — 60), durch Salben aus krystallisierter Phenylsäure und Fett (1 : 20 — 40) oder durch peruvianischen Balsam geheilt. Bei zarten, empfindlichen, glatthaarigen Hunden ist der Gebrauch des Perubalsam und des Styrax am meisten anzuraten. Mit dem Gebrauch des Benzins und der Karbolsäure muss man bei solchen Tieren sehr vorsichtig sein. Bei weniger empfindlichen Hunden, die langhaarig sind, empfiehlt sich eine Salbe aus 1 Teil Teer und 8 Teilen Glycerin, oder eine Salbe aus je 1 Teil Teer und Schmierseife, 2 Teilen Spiritus, denen Kreosot im Verhältnis wie 1 : 30 — 40 zugesetzt werden muss. Bei räudigen Katzen können nur häufige Bäder und Perubalsam helfen, seltener wirkt erfolgreich ranzig gewordener Fischthran (von Schwarz empfohlen).

Bei Ziegen verdünntes Kreosot oder Teersalben; überhaupt ähnliche Mittel wie bei Pferd und Rind. Ziegen vertragen Bäder nicht!

Gegen die durch Ohrmilben hervorgerufenen krankhaften Zustände empfiehlt Zürn (Ueber Milben, die Hautkrankheiten bei Haustieren hervorrufen; Wien 1877, S. 45) das Benutzen von lauwarmem Seifenwasser zum Ausspritzen der durch Dermatophagen oder Dermatocopten heimgesuchten Ohren der Kaninchen, Hunde und Katzen, ferner das Eintröpfeln von Olivenöl oder Glycerin in die Ohren der Patienten um die festgebackenen, derben Schmalzpfröpfe zu erweichen, das Auslöffeln der Schmalzmassen. Zur Tötung der Milben soll gebraucht werden: rohes Leinöl, oder Perubalsam, oder Kreosot (1 Teil Kreosot mit 10 Teilen dünnen Spiritus

nd 20 Teilen Wasser), oder eine 5 bis 10 prozentige Karbolsäure-
ösung (einen kleinen Kaffeelöffel voll von dem flüssigen Mittel täg-
ch einmal in jedes kranke Ohr zu bringen; der Perubalsam ist
nittels eines Federbartes möglichst tief in das Ohr zu streichen).
Gegen den inneren Ohrwurm der Hunde empfahl Adam das Aus-
pritzen der Ohren der Kranken mit lauwarmem Seifenwasser und
nwendung einer Lösung von 1 g krystallisierter Karbolsäure in
5 g Spiritus und 60 g Wasser (einen Kaffeelöffel voll täglich ein-
nal; nach Einbringung in das Ohr ist letzteres einige Minuten zu-
uhalten). —

Leptus autumnalis bei Hunden wurde vertrieben durch
prozentige Lösung von Karbolsäure in Glycerin, ausserdem Reini-
ung der erkrankten Hautstellen mit Seifenwasser. —

Die Milben, welche bei Hühnern Räude verursachen und auf
Pferde übergehen sollen *(Sarcoptes mutans)* werden durch Peru-
alsam oder durch verdünntes Kreosot, Benzin mit Oel etc. schnell
ertrieben, ebenso die Milben, welche in verdorbenem Rauhfutter
orkommen und durch Zufall auf der Haut der Haustiere sich an-
iedelten. — Da wo Hühnerställe, Taubenhöhler und dergleichen in
Pferdeställen sich vorfinden, kommt es sehr oft vor, dass die Pferde
on der Vogelmilbe heimgesucht und tüchtig geplagt werden.

Entfernung der Hühnerställe aus dem Pferde- und sonstigen
Viehställen, Ausweissen der Pferdeställe mit Kalk und Behandlung
er belästigten Tiere mit einer Mischung von Benzin 1 Teil, Spi-
itus 2 Teile, Wasser 15 Teile, ist dann geboten und zweckmässig. —

Ganz besondere Massnahmen erfordert die Behandlung der
Schafräude. Man kennt bekanntlich Schäfereien, in denen die
Räude fortwährend zu Hause ist — Schmierschäfereien — (in
Thüringen namentlich noch häufig) und nur in erträglichen Gren-
en durch Aufmerksamkeit und geeignete Behandlung (Schmieren)
eitens der Schäfer gehalten wird und solche Schafherden, in wel-
hen die Räude nur selten und ausnahmsweise auftritt — Rein-
chäfereien — und zwar nur dann, wenn durch den Handelsver-
kehr u. s. f. von auswärts räudige Schafe importiert wurden und
nun das „reine Vieh" ansteckten. In denjenigen Gegenden, wo
„Schmiervieh" gehalten wird, sind in der Regel die Schafhalter nicht
dazu zu bringen, dahinzuwirken, dass infolge gesetzlicher Verord-
nungen eine allgemeine Umwandlung des Schmierviehs in Reinvieh
vorgenommen werde. Ohne Einschreiten der Behörden würde das

aber unmöglich sein. — Und dennoch müssten die Besitzer von Schmiervieh einsehen:

1) Dass der Verlust von Wolle beim Schmiervieh alljährlich ein nicht unbedeutender ist;
2) dass man den Aufwand für die sogenannten Schmiermittel (Quecksilbersalbe etc.) in Anschlag bringen muss;
3) dass der Schäfereibesitzer, bezüglich der Gesundheit seiner Schafe, gerade beim Schmiervieh abhängig ist von der Ordnungsliebe, der Aufmerksamkeit, Thätigkeit und den Kenntnissen seiner Schäfer. Wie oft kommt es vor, dass die Schaf in Schmierschäfereien entsetzlich „vergrindeten" (infolgedesse sehr in ihrem Ernährungszustande zurückkamen, an Wolle Bedeutendes verloren wurde und man kostspielige, zeitraubend und die Thätigkeit vieler Personen in Anspruch nehmende Behandlungsweisen vornehmen musste), weil der Schäfer entwe der nicht die nötigen Kenntnisse besass, um die ersten gering fügigen Zeichen des Räudeausbruchs zu erkennen und die nötige Hilfe durch rasche Anwendung der geeigneten Arzneimittel zu bringen, oder zu faul und nachlässig war, um „da Schmieren" in ordnungsgemässer Weise vorzunehmen; es is aber
4) auch unbillig, dass Schmierschäfereien noch existieren un geduldet werden. Bei weitem der grösste Teil der Schäferei Deutschlands sind Reinschäfereien. Man weiss nun, dass da Reinvieh, wenn Räude zu demselben verschleppt wird, vie schneller und weit schlimmer erkrankt, als Schmiervieh, selbs wenn letzteres in höherem Grade von Krätze heimgesuch wird und vergrindet ist. Namentlich leidet das Allgemeinbe finden der reingehaltenen Schafe sehr, wenn die fraglich Krankheit unter ihnen ausbricht. In Schmierschäfereien sin die Tiere, sozusagen, an das hier und da, von Zeit zu Zei vorkommende Auftreten der Räude, oder das Ansiedeln vo Krätzmilben auf ihrer Haut gewöhnt; ganz ähnlich wie de verlauste Bummler sich bei seinem Ungeziefer noch durchau vollständig wohlbefinden kann, während der reinliche Mensc wenn er eine viel geringere Anzahl von Läusen wie jener be sitzt, auf seinen Körper dulden müsste — sehr krank werde würde.

Da es nun richtiger und rationeller ist Reinvieh den Schmiervieh zu halten, so müssen diejenigen Landwirte, wel

che auf Reinvieh halten und somit das Richtige thun, unter der Haltung von Schmiervieh (in der Nachbarschaft insbesondere) insofern leiden, als ihre Schafe fortwährend der Gefahr ausgesetzt sind von Tieren aus Schmierschäfereien (die der Handelsverkehr bringt, bei gleichzeitigem oder unmittelbar hintereinander folgendem Transport von räudigen und gesunden Schafen auf Eisenbahnen u. s. f. u. s. f.) angesteckt werden zu können.

Das ist aber ungerecht und man muss wirklich wünschen, dass der Staat durch geeignete veterinärpolizeiliche Massregeln einschreite, oder doch dafür Sorge trage, dass der Handelswelt und dem Landwirtschaft treibenden Publikum Kenntnis von dem im Lande bestehenden Schmierschäfereien würde, damit jeder Schafbesitzer sich einigermassen selbst schützen könne. Wie viel Schafe werden aus Stammschäfereien, die man für Reinschäfereien hält und die doch in der That Schmierschäfereien sind, gekauft und wie viele Schäfereibesitzer entblöden sich nicht ihr Schmiervieh ohne Bedenken in Gegenden zu verkaufen, wo mit Sorgfalt nur Reinvieh gehalten wird. Ist das recht und billig?

Behandlung der Schafräude. Dem Ueberhandnehmen der Räude beim Schmiervieh pflegt der Schäfer dadurch vorzubeugen, dass er, sowie ein Schaf sich juckt und reibt und er wahrnimmt, dass Flöckchen Wolle sich abheben, die betreffende Stelle — nachdem er die Wolle gescheitelt — aufsucht, etwaige sich vorfindende Borken abkratzt, die aus der Haut gehobene Wollflocke fortnimmt und nun der einen oder den einzelnen Milben, die sich angesiedelt haben, ihr Kolonisationsgelüste gründlich vertreibt, indem er sie*) durch Anwendung von Tabaksbrühe — die immer vorrätig gehalten wird, — oder nötigenfalls durch Gebrauch von grauer Quecksilbersalbe, der etwas Terpentinöl oder stinkendes Tieröl zugefügt ist, vom Leben zum Tode bringt. —

Was die Ausrottung der Schmierschäfereien anlangt, so wird oft die Möglichkeit bestritten, Schmierschäfereien in Reinschäfereien

*) Obschon er in der Regel nicht weiss, dass Milben die Ursache der Räude sind und dass er durch sein Verfahren nur Ungeziefer beseitigt.

umwandeln zu können, trotzdem die Erfahrung evident bereits nachgewiesen hat, dass es geht. Freilich ist gemeinsames Handeln und Zwang durch gesetzliche Bestimmung nötig. In einem kleinen Lande, einseitig, Schmiervieh in Reinvieh umwandeln zu wollen, während im Nachbarlande Schmiervieh nach wie vor gehalten wird und der Einschleppung der Räude Thür und Thor geöffnet bleibt, ist unnütz. Auch hier heisst es „das ganze Deutschland soll es sein!"

Man hat sich auch vielfach die Köpfe zerbrochen darüber, dass wenn in ganz Deutschland auf einmal sämtliche Schmierschäfereien in Reinschäfereien umgewandelt werden sollten, man doch gleichzeitig dieses Geschäft überall in den einzelnen Orten der verschiedenen Länder vornehmen müsse, da sonst das reingemachte Vieh von dem noch unreinen aufs neue infiziert werden könne. Solche Bedenken sind wahrhaft lächerlich! Man wird leicht Mittel und Wege finden, die Umwandlung nach und nach vornehmen zu können, ohne dass obige Befürchtung zur Wahrheit werden kann. —

Was das Verfahren anlangt, welches man bei Umwandlung von Schmier- in Reinschäfereien einzuschlagen hat, so will ich hier das anführen, was von Professor Dr. Roloff in Halle vielen Schäfereibesitzern Thüringens (resp. des Regierungsbezirkes Erfurt*) empfohlen worden ist, umsomehr als ich das Angeratene für das beste halte, was man, um dem fraglichen Zweck zu genügen, überhaupt wohl thuen kann.

„Das zur Umwandlung des Schmierviehes in Reinvieh anzuwendende Verfahren zerfällt in zwei Hauptoperationen:

I. Reinigung der Schafe durch Tötung der Milben.

II. Desinfektion der Ställe.

Am erfolgreichsten und leichtesten lässt sich das erstere ausführen sogleich nach der Schur, wo die räudigen Stellen bloss gelegt sind und die Schafe für einige Zeit von den Ställen fern gehalten werden können, damit sie nicht der Gefahr einer neuen Ansteckung ausgesetzt sind.

I. Reinigung der Schafe durch Tötung der Milben. Die gründliche Heilung der Schafe findet in der Regel nur dann

---

*) Saatkörner des landw. Vereins in Erfurt 1867. Das Verfahren, Räude der Schafe durch ein Laugenbad und ein nachfolgendes Räudebad mittels der sub *a* und *b* auf nächster Seite angegebenen Substanzen zu behandeln, empfahl zuerst Gerlach.

statt, wenn — anstatt einzelne Grindstellen zu schmieren — durch das Milben tötende Mittel auf die ganze Haut und zwar bei allen Tieren der Herde eingewirkt wird. Dieses Verfahren zerfällt in das vorbereitende Laugebad und das Räudebad.

a) Das Laugebad dient zur Aufweichung der Schorfe und Borken, damit das später anzuwendende Räudemittel zu den Milben gelangen könne; dazu wird am zweckmässigsten eine Lösung von 2 Teilen Pottasche und 1 Teil Kalk in 50 Teilen Wasser angewendet. Auf 100 l Wasser kommen demnach 4 kg Pottasche und 2 kg Kalk.

b) Zur Bereitung des Räudebades werden auf 55 kg Wasser $7^1/_2$ kg gewöhnlichen Landtabaks genommen. Man wendet es 24 Stunden nach dem vorbereitenden Laugenbade an. Bei dem einen, wie bei dem anderen Bade ist bei einer grösseren Herde, nach der Schur pro Stück ungefähr ein bis zwei Liter Flüssigkeit, bei langer Wolle im Winter die doppelte Quantität erforderlich.

Das Baden geschieht in der Weise, dass drei Mann, von denen einer die Vorderfüsse, der zweite die Hinterfüsse und der dritte den Kopf nimmt, das Schaf 3 bis 4 Minuten lang in dem Bade erhalten, während ein vierter Mann die Wolle durchgreift und an den räudigen Stellen die Haut tüchtig reibt und die Borken mit einer scharfen Bürste aufkratzt. Die Füsse des Schafes werden in dem Bade gehalten und auch der Kopf muss gut gewaschen und einige Male untergetaucht werden, während der Gehilfe die Hände auf die Augen des Tieres legt. Darauf wird das Schaf in ein nebenstehendes flaches, leeres Gefäss gestellt, um die anhängende Flüssigkeit ablaufen zu lassen und bei langer Wolle abzustreifen. Die gesammelte Flüssigkeit wird ab und wieder zu dem Bade gegossen.

Nach dem Bade werden die Schafe an einem nicht infizierten Ort gebracht. Durch das Bad werden aber die auf der Haut vorhandenen Milben-Eier nicht vernichtet. Da die Brütezeit von 3 bis 4 Tagen bis zu 7 Tagen beträgt, so sind am 5ten (bis 7ten) Tage nach dem ersten Räudebade aus den vorhandenen Eiern junge Milben ausgeschlüpft. Um die junge Brut zu töten, bevor dieselbe von neuem Eier ablegen kann, ist es notwendig das Räudebad am 5ten oder 6ten (am 8ten) Tage zu wiederholen. Dem zweiten Räudebade braucht ein Laugenbad nur dann voranzugehen, wenn auf den Schafen viele harte Borken vorhanden sind. Eine weitere Wiederholung der Bäder ist nicht nötig, wenn eine neue Ansteckung während der Kur vermieden wird. In

der ersten Zeit nach der Wäsche zeigen die Schafe, bis zur Abheilung der Schorfe, öfters noch etwas Hautjucken. Wenn aber nach Abheilung der Schorfe die Tiere sich noch reiben und nagen, dann ist anzunehmen, dass die Räude nicht getilgt und eine Wiederholung der Wäsche erforderlich ist.

II. Desinfektion der Ställe. Die Ställe sind von Dünger zu reinigen, welcher auf einen den Schafen unzugänglichen Acker gefahren und untergepflügt werden muss. Der Fussboden der Ställe ist 15 cm tief abzugraben, die Erde auf einer den Schafen nicht zugänglichen Stelle auseinander zu werfen und der Fussboden dann mit Erde wieder aufzufüllen. Die Wandungen hölzerner Ställe sind mit heisser Lauge abzuwaschen und mannshoch mit Kalk anzustreichen. Die Wände massiver oder von Fachwerk gebauter Ställe sind abzurappen und neu mit Putz zu bewerfen. Alles Holz in den Ställen, sowie die Stallutensilien sind mit heisser Lauge sorgfältig abzuwaschen und ersteres ist mit Kalkmilch anzustreichen. Die so gereinigten Stallungen sind 14 Tage lang dem Luftzuge auszusetzen, ehe sie wieder von den Schafen bezogen werden".

In der Regel wird man mit dem angegebenen Verfahren jede Schafräude beseitigen können. Man hat jedoch noch andere Behandlungsweisen, die namentlich bei sehr veralteter und hartnäckiger Räude zur Anwendung gebracht worden sind.

1) Das Verfahren nach Walz.

4 Teile frisch gebrannter Kalk in genügendem Wasser gelöscht und
5 bis 6 Teile Pottasche werden zu einem Brei angerührt, dann
6 Teile stinkendes Tieröl und
8 Teile Teer (oder auch Steinkohlenteer) zugefügt, das Ganze aber mit
200 Teilen durchgeseihter Mistjauche (Rinderharn) und
800 Teilen Wasser verdünnt.

Für jedes geschorene Schaf sind 1 kg Brühe zum Räudebad nötig. Die Räudebäder sind zu wiederholen; jedes Bad muss eine Temperatur von + 40° R. haben, deshalb ist, wenn es gebraucht wird, oft heisse Lauge nachzuschütten. 2 grosse Kübel sind zu demselben bereit zu halten, einer leer, der andere mit der Walzschen Lauge gefüllt. Um das lästige und beschwerende Heben zu vermeiden, können die Kübel zum Teil in die Erde eingegraben werden. Drei bis vier Männer bringen die räudigen Schafe, natürlich eines nach dem anderen, zunächst in den Kübel mit Lauge; nach-

dem sie die Borken auf der kranken Haut abgekratzt haben, tauchen sie das Tier — mit Ausnahme der Schnauze und Nasenlöcher — 1 bis 2 Minuten unter, dabei aber gehörig die Augen des Patienten zuhaltend, und setzen es alsdann in den leeren Kübel. Zwei andere Personen nehmen das Tier in Empfang, stellen dasselbe in den Kübel, reiben und waschen dann es recht nachdrücklich unter Zuhilfenahme von Strohwischen. Schliesslich drücken sie die Lauge aus der Wolle. Das was abläuft und ausgedrückt wird, kann dem Räudebad wieder zugefügt werden. Nach dem Bad die Schafe recht warm halten! Selbstverständlich muss dafür Sorge getragen werden, dass die gebadeten Tiere nicht zu den noch nicht gebadeten Schafen gelangen können. Säugenden Schafmüttern die Euter nach dem Bade mit reinem Wasser gründlich abwaschen! Die Wäscher selbst müssen sich von Zeit zu Zeit in kaltem Wasser die Hände reinigen, letztere auch mit Oel oder noch besser mit verdünntem Holzessig in den Pausen während des Badegeschäftes bestreichen. —

Immer sind zwei Bäder mindestens nötig; das zweite hat 5 bis 7 Tage nach dem erstapplizierten stattzufinden. —

Neuerer Zeit hat man sowohl das Gerlachsche als das Walzsche Räudemittel nicht mehr so oft angewendet, namentlich weil durch dieselben die Wolle der Patienten gefärbt wird, ganz besonders die Walzsche Brühe, die die Wolle sehr braun färbt und sie leicht verschmiert (vorzüglich dann, wenn Teer und stinkendes Tieröl mit zu dünn gemachtem Kalke zusammen gerieben werden) nicht. Beide Verfahrungsweisen sind und bleiben dennoch die praktischsten und billigsten. Die gefärbte Wolle verliert bald wieder, nach der Anwendung dieser Mittel, ihre braune Schattierung.

Es ist zwar nicht zu leugnen, dass das

2) Zundelsche Räudebad auch sehr vortrefflich wirkt, doch entschieden viel teurer ist, als die oben genannten Mittel, freilich den Vorzug hat die Wolle nicht zu färben, sondern sie im Gegenteil nach Anwendung des Bades als schön rein gewaschen und weiss erscheinen lässt.

Es besteht aus Karbolsäure $1\frac{1}{2}$ kg, Aetzkalk 1 kg, Pottasche 3 kg, grüner Seife 3 kg und 260 l warmen Wasser.

Diese Mischung reicht für hundert Schafe. Zwei Bäder sind zu gebrauchen. Das zweite Bad folge dem ersten nach 5 bis 6 Tagen. —

3) Die Tessiersche Mischung, gegen Schafräude anzuwenden, besteht aus

Arseniger Säure $1\frac{1}{2}$ kg, Eisenvitriol 10 kg, Wasser 95 kg,	auf $\frac{2}{3}$ einzukochen; dann wird das verdunstete $\frac{1}{3}$ Wasser ersetzt und die Mischung nochmals einmal aufgekocht. Filtriert; für 100 Schafe ausreichend.

4) Die Mathieusche Mischung, zur Heilung räudiger Schafe, ist zusammengesetzt aus
Arseniger Säure 1 Teil,
Alaun 10 Teile,
Wasser 100 Teile.

5) Die von Scheuerle und Kehm empfohlenen Räudebäder; sie sollen unter allen bekannten ähnlichen Zusammensetzungen
a) am schnellsten und gründlichsten bewerkstelligen, dass vollkommene Heilung eintritt;
b) die Wolle der Patienten soll nicht nur ungefärbt bleiben, sondern eine schöne helle Farbe bekommen, ohne üblen Geruch (was allerdings nach Anwendung der Walzschen Brühe nicht der Fall ist) und deshalb viel leichter verkäuflich sein;
c) Vergiftungen der Schafe sollen bei regelrechter und sorgfältiger Anwendung der Mischung nicht zu fürchten sein.

Diese Mischung besteht aus $\frac{1}{2}$ kg Arsenik, 6 kg Alaun und 100 kg Wasser. Ueber ihre Bereitung gibt Oberamtstierarzt Kehm*) an:

„Soll im Freien gebadet werden, so werden je 2 eiserne Kessel, je 20 bis 24 kg Wasser haltend, aufgehängt, dieselben mit Wasser gefüllt und Feuer unter ihnen angemacht. Nebenbei werden auch 2 andere grössere, circa 30 l haltende, gewöhnliche Waschkessel in demselben Loch unterfeuert, welche nicht ganz mit Wasser gefüllt sind; in die Flüssigkeit der beiden ersten Kessel wird je $\frac{1}{2}$ kg Arsenik gebracht, welcher vermöge seiner Schwere sogleich zu Boden sinkt, zu einer vollständigen Auflösung aber $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde zu sieden braucht, worauf die Flüssigkeit ganz wasserhell sein muss; dabei ist ein öfteres Umrühren mit einem Holzstab nötig; zu gleicher Zeit werden je 6 kg zerklopfter Alaun in die grösseren, nicht ganz mit Wasser gefüllten Waschkessel gethan,

*) Herings Repertorium 1869, 2. Heft.

und ebenfalls in dem siedenden Wasser aufgelöst, so dass also beide Ingredienzien wohl zu gleicher Zeit aufgelöst werden, niemals aber in einem Kessel miteinander zur Lösung vermengt werden dürfen. Hierauf wird (unter Umrühren) die Alaunauflösung in den nebenstehenden Zuber gegossen, dann die Arseniklösung und zuletzt noch so viel kaltes Wasser, um das — obengenannte — richtige Verhältnis herzustellen. Zum Baden von 200 Stück frischgeschorener Schafe gehören $2^{1}/_{2}$ kg Arsenik, 25 bis 30 kg Alaun und das nötige Wasser. Hat man auf diese Art in einem Zuber soviel Brühe gewonnen, dass ein Schaf bequem eingetaucht werden kann, so geschieht dieses so, dass ein Mann das Schaf an den beiden Vorderfüssen ergreift, auf das Hinterteil und den Rücken legt, die Füsse hinter dem Nacken (Hals) kreuzt, so dass der Kopf und Hals auf die Kreuzungsstelle zu liegen kommt und dort festhält, während ein zweiter es an den Hinterfüssen fasst und das Tier in dem Zuber schwingen hilft, wo es bis an die Augen und das in die Höhe stehende Maul circa 2 Minuten lang eingetaucht wird; dann wird es in einem nebenstehenden leeren Zuber geschwungen, auf die Füsse gestellt und durch drei Mann mit Abreiben, Striegeln, Ausdrücken der Flüssigkeit gehörig bearbeitet. Zu gleicher Zeit werden von einem der Männer (die übrigens ihre Hände während der Arbeit, zur Verhütung der Anätzung der Haut, öfters mit Leinöl beschmieren müssen) mit einem zu Handen gestellten Hafen die noch unbefeuchtet gebliebenen Kopfhaare übergossen und mit der Hand abgerieben, jedoch so, dass die Augen von dem Eindringen der Flüssigkeit verschont bleiben, und ebenso müssen die stark räudigen, mit dickem Schorf bedeckten Stellen noch einmal übergossen werden. — Sind alle Schafe gebadet, so lässt man sie noch einige Stunden lang dicht bei einander stehen (abdämpfen) und verhütet das schnelle Trocknen derselben durch Sonnenhitze oder trockne Winde".

Die Gefahr, welche alle Räudebäder, die Arsenik halten, für die zu badenden Tiere und für die Menschen, welche beim Badegeschäft helfen, haben, lassen es wünschenswert erscheinen, nur solche Mischungen zum Tilgen der Schafräude anzuwenden, wie sie auf Seite 42 etc. und auf Seite 49 bis 51 sub 1 und 2 angegeben wurden. Die da genannten Mittel wirken so sicher und so kräftig, dass alle Arseniklösungen als höchst überflüssig erscheinen und, da sie Gefahr bringen können, im allgemeinen als verwerflich bezeichnet werden müssen. Nur dann, wenn man es mit einer total ver-

grindeten Schafherde zu thun hat, und wenn die Räudebäder ohne Arsenik wirklich im Stich lassen sollten, kann man solche Mischungen in Gebrauch ziehen, wie sie Seite 52, sub 3 bis 5 angeführt wurden. —

Eine sehr zu lobende Behandlung der Schafräude führte Müller aus (vergl. Zeitschrift für die gesamten Veterinärwissenschaften, 1875, S. 546). Früher wendete er ein Gemisch von guter Buchenlauge, Viehharn und Teer an, letzteren in gewöhnlichem Kienöl gelöst. Der gelöste Teer wurde den einzelnen Bädern nur in kleineren Portionen zugesetzt, nach dem Bade von fünf Schafen regelmässig wiederholt. Die Schafe wurden zunächst eine Minute lang in die Flüssigkeit eingetaucht, dann aus derselben herausgenommen und derartig placiert, dass die ablaufende Flüssigkeit wieder in das Badegefäss zurücklief. Nun wurde die Brühe mittels starker und harter Strohwische auf die Haut der Patienten nachdrücklich eingerieben, hierauf jedes Schaf (unter allen Vorsichtsmassregeln wie Augenzuhalten der zu badenden Tiere) noch einmal eine Minute lang in das Räudebad eingetaucht und wiederholt gerieben. Das behandelte Schaf wurde dann laufen gelassen, konnte aber nicht zu den nicht gebadeten Tieren gelangen, dafür musste Sorge getragen werden durch Aufstellen von Hürden. Nach fünf Tagen wurde das Bad wiederholt. Sechs bis acht Tage nach dem zweiten Bade wurde jedes einzelne Tier der Herde ganz genau inspiziert; fanden sich bei einigen Schafen noch Räudestellen, so wurden auf die letzteren einige Tropfen Petroleum eingerieben; das Petroleum war in einer Flasche, welche einen Korkstöpsel besass, der durch eine Federspule durchbohrt war.

Später hat Müller eine Lauge zum Bad der räudigen Schafe verwendet, welche aus Karbolsäure und Rinderharn bestand. Rohe Karbolsäure wurde in gleichem Gewichtsteil Alkohol gelöst und dann dem Rinderharn zugesetzt. Pro Schaf und Bad wurden 25 g Karbolsäure gerechnet.

Anmerkung. Räudebäder werden mit bestem Erfolg nach der Schur der Schafe angewendet. Findet man Räude bei Schafen in einer Jahreszeit, in welcher man die Tiere nicht gut baden kann, so ist man gezwungen durch den Gebrauch von Petroleum (ähnlich wie oben bei der Müllerschen Behandlung der Schafräude angegeben wurde, besser Petroleum mit Oel (1 : 3), da bei alleiniger Anwendung des Petroleums die Wolle gern für immer ausgeht), oder durch Benutzen der grauen Quecksilbersalbe (wie in Schmierschä-

ereien), oder durch Waschen der Räudestellen mit Tabaksbrühe und dergl. die Räude solange in gewissen Grenzen zu halten, bis man das Baden und damit die Radikalkur vornehmen kann.

Vorbeuge. Für Menschen. Nicht Kinder mit Ziegenböcken, Hunden, Katzen, Kaninchen spielen lassen, wenn diese Tiere kahle Stellen oder Hautausschläge aufzeigen! Ueberhaupt soll man auch nicht dulden, dass Kinder etc. Hunde und Katzen mit ins Bett nehmen, oder doch nicht ohne sich vorher überzeugt zu haben, dass die betreffenden Tiere vollständig frei von Hautkrankheiten sind. Das räudige Tiere fütternde und pflegende Wärterpersonal ist darauf aufmerksam zu machen, dass gewisse Räudemilben der Tiere auf Menschen übergehen und Krätze erzeugen können!

Für Haustiere. Ausser durch die veterinärpolizeilichen Massregeln, welche Weiterverbreitung der Krankheit verhüten sollen, können Haustiere, seitens ihrer Besitzer, vor der Räude behütet werden:

a) wenn man die gesunden Tiere von räudekranken separiert und für sich aufstellt, auch durch besondere Dienstboten pflegen lässt;

b) wenn man die Ställe, Geschirre, Stallgeräte so desinfizieren lässt, dass lebende Räudemilben nicht mehr in und an ihnen haften können. Gewöhnlich genügt, dass man die Ställe gehörig mit heissem Wasser reinigt und circa 6 Wochen dem Luftzuge preisgibt, resp. in genannter Zeit leer stehen lässt. Stallutensilien und Geschirre sind gründlich mit heisser Lauge zu reinigen und ebenfalls mehrere Wochen lang nicht zu benutzen. Im äussersten Falle ist bezüglich der Desinfektion der Ställe so zu verfahren, wie Seite 50, sub II angegeben;

c) Vorsicht beim Einkehren in fremde Stallungen. Halten eines Kontumazstalles, in welchen neugekauftes Vieh mehrere (4 bis 6) Wochen lang eingestallt wird, ehe es zu den andern Haustieren gebracht werden kann, ist überhaupt als zweckmässig zu erachten;

d) obschon Uebertragung von Milben krätziger Menschen auf Haustiere (ausser dem Hund) künstlich nicht gelungen ist, so dürfte es doch zweckmässig sein, etwa krätzkrankes Dienst-

personal von der Wartung — namentlich wertvoller Tiere — solange zu dispensieren, bis dieses vollständig geheilt ist.

B. Die Balgmilben *(Acarus)*. Zu ihnen gehört die Haarsackmilbe, *Demodex folliculorum hominis (Demodex follicularis*, Owen; *Acarus folliculorum; Simonea folliculorum; Macrogaster platypus*, Miescher; *Entozoon folliculare*, Wilson; *Steatozoon folliculare*, Gervais). Dieses Tier wohnt in den Haarbälgen und Talgdrüsen der Haut des Menschen, namentlich an der Nase, der Stirn, den Backen und den Lippen, meist die sogenannten Mitesser hervorrufend. Virchow behauptet, dass die Balgmilben nur zufällig in den Mitessern sich vorfinden, nicht die Ursache derselben sind. In den genannten Hautteilen sitzen sie in der Regel zu 2 bis 4 Stück, sehr selten in grösserer Anzahl, bringen auch dem Menschen keinen Nachteil, wenn man von der kleinen Schönheitsstörung, welche die Mitesser veranlassen, absehen will. — Haarsackmilben kommen jedoch auch in den Haarbälgen, in den Ausführungsgängen der Talg- und Schweissdrüsen beim Hund, Schwein, Rind, Schaf und bei der Katze vor, und zwar dann in den einzelnen Haarbälgen u. s. w. in weit grösserer Zahl als beim Menschen. 10 bis 15 Stück in einem Haarbalg sind nichts Ausserordentliches. Es sollen aber bis 200 in einem Haarbalg zuweilen aufzufinden sein. Bei der Katze und namentlich beim Hund verursachen diese Schmarotzer einen sehr erheblichen Hautausschlag, der ziemlich rasch die ganzen Ernährungsprozesse stört, weil fast die ganze Haut bald ausser Funktion gesetzt wird, dann kommt es zur Abzehrung und zum Tod. Die durch *Acarus folliculorum* verursachte äussere Krankheit ist auch keineswegs so gut zu beseitigen wie z. B. die Milbenräude; der Haarsackmilbenausschlag der Hunde z. B. wird sogar zu den meist unheilbaren Uebeln gezählt. Wenn aber wirklich einmal Heilung erzielt wird, so ist dennoch oft ein teilweiser oder ganzer Verlust der Haare des krankgewesenen Haustieres zu beklagen.

Kennzeichen der Haarsackmilben. Ueber die Haarsackmilben haben wir erst in neuerer Zeit durch die meisterhafte Arbeit Csokors (Ueber Haarsackmilben und eine neue Varietät derselben bei Schweinen; Verhandlungen d. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien 1879) genauere Kenntnis. Nach ihm ist hauptsächlich folgendes bezüglich der Haarsackmilben bemerkenswert.

Körper wurmförmig oder einem länglichen Lorbeerblatt ähnlich, hinten zugespitzt. Thorax und Abdomen verwachsen, Kopf vom Thorax deutlich abgesetzt. Kopf lyraförmig oder hufeisenartig. Am Kopf der Balgmilbe des Schweines unterschied Csokor:

Ein aus zwei Platten bestehende Grundlage des Kauapparates = Vorderhaupt (**Fig. 6b, Taf. I,** Vh), an diesen zwei runde Erhabenheiten, die Augen (dieselbe Figur, A); am unteren Ende der beiden Platten ein länglich rundes Organ = Schlundkopf (daselbst Sk); neben letzterem rechts wie links je ein punktförmiger Ausführungsgang von Kopfdrüsen (Dr der **Fig. 6b** auf **Taf. I**); zwei Oberkiefer oder Mandibeln, welche mit dem Vorderhaupt gelenkig verbunden sind und sich in horizontaler Richtung bewegen (daselbst Ok), sie gleichen den stumpfen Schenkeln einer Blechschere, sind so lang als der Kopf lang ist, ganz aber nur auf der dorsalen Seite des Kopfes zu sehen; zwei kurze, etwas gebogene, vorn zugespitzte, hinten runde Chitinstäbe, die sich in horizontaler Richtung bewegen, also kauen können, aber auch, wenn sie zusammengelegt sind einen Stech- oder Wühlapparat abgeben, repräsentieren die Unterkiefer oder Maxillen (daselbst Uk); zwei dreigliedrige Kieferfühler, welche am oberen Ende der Unterkieferhälften sehr beweglich eingelenkt sind (Kf der **Fig. 6b**); die stilettförmige, mit dem Schlundkopf zusammenhängende, unpaare Mundklappe (daselbst Mk). Die am Kopf gelockerte Cuticula umgibt ersteren als Saum. Die Haut, am Abdomen feingestreift, trägt am Kopf, an der Brust, an den Füssen sehr feste Chitinstücke. Acht stummelförmige Füsse sind vorhanden, rechts wie links am Brustrande vier Stück. Sie bestehen aus 3 Stücken, nämlich der Hüfte = Coxa (**Fig. 6b, Tafel I,** C), dem Schenkel = Tibia (daselbst Ti), dem Fussende (T der **Fig. 6b** auf **Taf. I**). Jedes Fussende zeigt fünf krallenartige Chitinstücke, welche in Weichteile eingelagert erscheinen, die äussere und die innere Kralle scheinen nur Fortsetzung des Tibialrandes zu sein. An der Bauchfläche des Thorax in der Mitte desselben liegt ein längs laufender Chitinstreifen, der vorn mit einer Anschwellung, hinten mit einer Spitze versehen ist; die vordere Anschwellung und drei im Verlaufe des Chitinstreifens vorhandene Knorren dienen rechts und links nach den Füssen laufenden Chitinbogen zum Ansatz. Der Längsstreifen entspricht dem Brustbein, die Bogen den Epimeren (**Fig. 6b, Taf. I,** Bb und Ep). An den Schlundkopf der Haarsackmilbe schliesst sich ein kurzer Oesophagus an, welcher in einen, mit Ausbuchtungen versehenen, in der

Brusthöhle befindlichen Magen führt; letzterer geht in einen kurzen Ausführungsdarm über, der in einen unmittelbar hinter dem Ende des sogen. Brustbein befindlichen Afterspalt (**Fig. 6a, Taf. I**, a) endigt. Wahrscheinlich ist ein Tracheensystem vorhanden. Gefässe und Nerven haben sich noch nicht nachweisen lassen, doch spricht das Vorhandensein von Augen und die starke Lokomotionsfähigkeit der Balgmilben für Anwesenheit von Nerven. Getrennte Geschlechter; Männchen immer kürzer als Weibchen; zwischen dem hinteren Ende des Brustbeines und der Afterspalte des Männchens ist eine Art Papille, welche den Penis repräsentiert. Das Weibchen ist länger und breiter als das Männchen. Im Körper des Weibchens sieht man oft einen eigentümlichen dreieckigen Körper, welcher zum Ei wird, das in einer Spalte hinter dem Sternalende zu Tage tritt. Das Ei ist spindelförmig. Drei Häutungsprozesse werden durchgemacht. Eine sechs- und eine achtbeinige Larve.

Ausser *Demodex folliculorum hominis* (Männchen 0,30 mm lang, 0,04 mm breit; Weibchen bis 0,40 mm lang, bis 0,05 mm breit; das herz- oder spindelförmige Ei ist 0,08 mm lang, 0,04 mm breit; die sechsbeinige Larve ist 0,12 mm, die achtbeinige Larve aber 0,36 mm lang. Kopf breit und kurz; Kopf und Thorax zusammen = $^1/_4$ der Körperlänge), entdeckt 1842 von G. Simon und von Henle, interessieren Landwirt wie Tierarzt besonders noch

1) *Demodex folliculorum canis.* Die Hunde-Balgmilbe (**Fig. 6a, Taf. I**).

Männchen 0,22 bis 0,25 mm lang,
dasselbe 0,045 mm breit,
Weibchen 0,25 bis 0,30 mm lang,
dasselbe 0,045 mm breit.

Die spindel- oder herzförmigen Eier 0,07 bis 0,09 mm lang und 0,025 mm breit. Die sechsbeinige Larve 0,11 mm lang, die achtbeinige 0,19 mm lang. Die Länge des Kopfes und der Brust = $^1/_3$ der Körperlänge. Mehr quadratischer Kopf.

Entdeckt von Tulk 1844. — Verursacht die Balgmilbenräude des Hundes.

2) *Demodex phylloides suis.* Balgmilbe des Schweines.

Männchen	0,22 mm lang,
dasselbe bis	0,050 mm breit,
Weibchen	0,24 mm lang,
dasselbe	0,066 mm breit.

Die ovalen, an den Enden etwas ausgezogenen Eier sind 0,10 bis 0,11 mm lang, bis 0,034 mm breit. Die sechsbeinige Larve 0,13 bis 0,14 mm, die achtbeinige Larve 0,22 bis 0,28 mm lang.

Entdeckt von Csokor 1878. Verursacht einen ulcerös-pustulösen Ausschlag beim Schweine.

3) *Demodex cati.* Balgmilbe der Katze.

Entdeckt von Mégnin und Leydy, an den Nasen und Ohren von Katzen, die gleichzeitig von *Sarcoptes minor* heimgesucht waren. Um ein Viertel kleiner als *Demodex canis.*

Anmerkung. Oschatz fand in den Augenliddrüsen des Schafes eine Balgmilbe, welche sich hauptsächlich durch ihre grössere Breite von *Demodex hominis* unterschied. (Vergl. Küchenmeister, die Parasiten des Menschen, I. Aufl., S. 376.) Faxon beobachtete Balgmilben bei Rindern *(On the presence of Demodex folliculorum in the skin of the ox. Bulletin of the Museum of comparat. Zoology an Harvard-College, Cambridge Mass. Vol. V, Nr. 2, 1878, p. 11).* Ob diese eine eigene Varietät ausmachen oder eine der erwähnten Spezies zugehören, lässt sich weder aus der mangelhaften Schilderung, noch aus den wenig korrekten Zeichnungen von Faxon schliessen. Nach Claus soll Demodex auch angeblich beim Fuchs, Pferd und Rind vorkommen.

Kennzeichen der Krankheit. Bei Schweinen, welche die Acarusräude sehr leicht wieder auf Schweine verbreiten, charakterisiert sich das Uebel dadurch, dass am Rüssel, am Halse, an der Unterbrust, in den Weichen und Flanken, in der Bauchhaut sich sand- bis haselnussgrosse Geschwülste bilden, welche in grössere Geschwülste übergehen, die endlich in grosse Geschwüre sich verwandeln. Manchmal sieht man auch blatternähnliche Effloreszenzen auf der Haut der Schweine. In den Geschwülsten und Geschwüren die Balgmilbe. Die von der Krankheit befallenen Hunde zeigen ein deutlich wahrnehmbares, heftiges Jucken, doch beim Scheuern und Kratzen nicht das Wohlbehagen, welches sich reibende krätzige Hunde merken lassen. Im Gegenteil scheint das Kratzen oft Schmerzen zu verursachen, was die Patienten durch Wimmern oder Schreien zu erkennen geben. Die Haut wird meist zuerst am Kopf (Lippen und Backen), am Bauch (männliche Geschlechtsteile), auf dem Kreuz heimgesucht. Die Haut ist angeschwollen, zeigt bei hellergefärbten Tieren viele rote oder violette Fleckchen, die nach und nach zu grösseren Flecken zusammenfliessen. Auf diesen rotgefärbten Stellen erheben sich kleine, mit Eiter gefüllte Pustelchen, drückt man

an diesen, so springen sofort Eiterpfröpfe hervor, es bleiben dann kleine Löcher zurück. In diesem Eiter sind meist die Milben (eine oder einige Stück) unter dem Mikroskop vorzufinden. Der Ausschlag verbreitet sich endlich über den ganzen Körper, zahlreiche Pusteln zeigen das an. Blutrünstige Stellen, Blutaustretungen in die Haut und das Unterhautzellgewebe mögen Folge des Kratzens und Scheuerns der Patienten sein. Auf den Stellen, wo Pustelchen geplatzt sind und sich der Eiter entleert hat, stellen sich oft gelbe oder gelbbraune Borken und Grinder ein. Sowie der Hautausschlag grössere Dimensionen annimmt, pflegen die erkrankten Tiere sehr rasch abzumagern, trotzdem sie einen ungewöhnlichen Appetit, ja oft einen wahren Heisshunger zu erkennen geben. Die Patienten verbreiten stets einen sehr unangenehmen, widerlich süssen Geruch.

Behandlung des Ausschlages. Gewöhnlich findet man in den Lehrbüchern über Tierkrankheiten angegeben, dass der Haarsackmilbenausschlag leicht, z. B. „durch Seifenbäder und Aetzkalilösung" zu beseitigen sei. Ich muss das bestreiten. Eine Heilung gelingt sehr selten und nur dann, wenn der Ausschlag in seinen ersten Anfängen zur Behandlung kommt, und nicht über grössere Flächen des Körpers ausgebreitet ist. Auch glaubt man oft, die Krankheit geheilt zu haben, wenn man auf kleineren Körperstellen vorhandenen Ausschlag zum Schwinden gebracht hat; 4, 6 bis 8 Wochen später stellen sich Recidive der ärgsten Art ein. Ich habe oft alle erdenklichen Mittel angewendet, von der Benzinsalbe bis zu Sublimatbädern, ohne allen Erfolg. Leichtere Fälle wurden hauptsächlich durch Perubalsam und mechanisches Ausdrücken der Räudepusteln, dann durch Gebrauch von Salicylsäuresalbe (1 : 30 bis 50), endlich durch Benzinsalbe (1 Teil Benzin zu 4 bis 8 Teilen grüner Seife, bei der Anwendung noch viel Wasser zuzusetzen; oder 1 Teil Benzin, 4 Teile Fett) und durch Anwendung von Waschungen mit Seifenwasser oder Karbolseifenwasser beseitigt. Bei schlimmeren Fällen wird eine Salbe von krystallisierter Phenylsäure 1 Teil, Fett 30 Teile (Hofer in München) empfohlen, oder es werden stärkere Aetzkalilösungen (Vogel) oder das ätherische Wacholderöl mit vier- bis fünffacher Menge Spiritus verdünnt, am Platze sein. — Dabei ist immer gute kräftige Nahrung den Kranken zu verabreichen. — Wie ich angegeben, lassen diese Mittel auch oft im Stich. Wenn selbst das Töten und Absterben der Milben gelingt, vermag der Körper meist nicht die Kadaver der Acarus, welche oft Haarbälge und Ausführungsgänge der Hautdrüsen vollständig vollpfro-

pfen und verstopfen durch angeregte Eiterungsprozesse auszuwerfen, und die Haut kann nie wieder ordnungsgemäss funktionieren.

Vorbeuge. Meidung des Zusammenseins kranker und gesunder Tiere. — Reinigung der Stallungen, Verbrennen der Lager krankgewesener Schweine, Hunde und Katzen! Auf die Frage ob *Demodex hominis* identisch sei mit *Demodex canis*, ist zunächst schon zu antworten, dass anatomische Verschiedenheiten zwischen beiden Varietäten bestehen, besonders aber die Grössenverhältnisse bei beiden sehr voneinander abweichen. Ueber die sonstigen Gründe, die uns veranlassen müssen *Demodex hominis* von *Demodex canis* zu scheiden, dann über die Möglichkeit des Uebergehens von *Demodex hominis* auf Hunde und von der Hunde-Balgmilbe auf Menschen gibt Zürn (in Küchenmeister und Zürn, Parasiten des Menschen, II. Aufl. S. 535) folgendes an:

„*a*) *Demodex hominis* ist in pathogener Beziehung mehr oder weniger ungefährlich, *Demodex canis* ist ein sehr gefährlicher Parasit, der einen meist unheilbaren, oft todbringenden Ausschlag erzeugt.

Gruby hat durch Uebertragung des *Demodex hominis* auf den Hund erzielt, dass die Milben auf der Haut des Hundes sich innerhalb zweier Jahre stark vermehrten und Kahlwerden des Hundes bewerkstelligten. Die Balgmilben des Hundes erzeugen aber einen pustulösen Ausschlag, nicht nur ein Haarausfallen;

b) *Demodex hominis* sucht mit Vorliebe die Haut der Stirn, Wangen und Nase seines Wirtes auf, also nicht oder nur wenig behaarte Haut, *Demodex canis* mehr die stark behaarten Stellen des Hundes; jener sitzt mehr in den Talgdrüsen, dieser in solchen, aber auch — und zwar oft massenhaft — in den Haarbälgen;

c) Uebertragung des *Demodex canis* auf Menschen, die der Zufall bewerkstelligte, bewirkte stark juckenden pustulösen Ausschlag bei Menschen. Zürn (Milben, S. 31) sagt: „*Acarus folliculorum canis* geht aber zuweilen auf Menschen über, welche Hunde, die an der Acarusräude leiden, pflegen; Verfasser dieses Artikels sah bei einem Tierarzt, einem Kutscher und einer Frau, welche Hunde, die mit Haarsackmilbenräude behaftet waren, behandelten und pflegten, einen sehr juckenden, pustulösen Hautausschlag an Händen und Füssen auftre-

ten; in den Eiterpfropfen und Pusteln war *Acarus folliculorum*".

„Es gehört entschieden eine besondere Disposition dazu, Balgmilben zu herbergen. Die negativen Resultate, welche viele Forscher erhielten, wenn sie Balgmilben des Menschen auf Hunde, Balgmilben durch geflissentliche Uebertragung vom kranken Hunde auf gesunden Hund brachten, welche erhalten wurden, wenn man an Balgmilbenräude leidende Hunde mit gesunden Hunden längere Zeit zusammensperrte, sind damit zu erklären; einige Infektionsversuche der angegebenen Art sind auch gelungen; dass die Acarusräude aber sehr ansteckend sein kann, das kann mancher praktische Tierarzt bezeugen; sind doch grosse und rentable Hundezüchtereien aufgehoben worden, weil man der Acarusräude nicht Herr werden konnte."

C. Die Zecken *(Ixodida)*. Es sind dies ziemlich grosse, platte, meist augenlose, milbenartige Tiere mit lederartiger Haut. Der Vorderleib auf dem Rücken mit einem hornigen Schilde bedeckt, Hinterleib sehr ausdehnbar. 8 lange siebengliedrige Beine, je eins mit zwei Krallen und einem Haftlappen am Ende versehen. Am Kopf einen vorstehenden, komplizierten Saugapparat. Auf einer meist ringförmigen Kinnplatte sitzen die in der Regel viergliedrigen, paarigen Kiefertaster; letztere liegen im Zustande der Ruhe dicht aneinander; wenn die Zecken den Saugapparat in ihren Wirt eingebohrt haben, werden die Taster in einem Winkel abgelenkt, und stehen dann vorn voneinander entfernt. Eine Unterlippe, eine der Länge nach gespaltene Oberlippe und zwei Kiefer sind ferner vorhanden.

Die Zecken halten sich in Wäldern, namentlich an deren Rändern, im Buschwerk und im Grase auf, lauern auf vorüberziehende Säugetiere, begeben sich auf deren Haut, um diese anzubohren und durch Blutsaugen ihre Wirte zu belästigen. Nur die Weibchen sollen angeblich (nach Koch) Blutsauger sein. Bei der Begattung sitzt das Männchen, welches immer kleiner als das Weibchen ist, an der Bauchseite des letzteren, mit dem Kopfe nach dem Körperende des Weibchens hinsehend. Die Geschlechtsöffnung des Weibchens befindet sich an der Brust.

Hierher gehört:

1) Die Ochsenzecke. *(Ixodes reticulatus s. reduvius)*

Augenlos, lang vorstehender Rüssel, lange, doch schmale Fühler; kreisrunder Körper, von gelbroter bis blauroter Farbe, zuweilen auch bräunlich gefärbt, fünf dunkle Längsstreifen; Rückenschild gelblich, blau punktiert; 2,2 mm bis 4,4 mm lang, wenn leer; mit Blut vollgesogen bohnengross. Auf Rindern und Schafen. *Ixodes reduvius* verbreitet sich manchmal sehr rasch unter den Schafen einer Herde und kann bei diesen grosse Beschwerden veranlassen.

2) Die Hundszecke. (Hundeholzbock, *Ixodes ricinus*). (**Fig. 7, Taf. I.**) Braunrot bis pechschwarz. Weibchen mennigroten Hinterleib, vollgesogen sieht dasselbe gelbgrau aus. Leer 1,1 mm bis 2,25 mm lang; vollgesogen 12 mm lang. Viergliedrige Taster, die beim Gebrauche auseinandergehen und dann einem Anker vergleichbar sind; die löffelförmig ausgehöhlte Unterlippe ist mit Zähnen besetzt, ebenso die vor- und rückwärts schiebbaren, zweigliedrigen Kiefer. Die Zähne stehen nach rückwärts. Hinter jedem hintersten Beine am Leibesrande eine Platte mit Atmungsöffnung. Drei Häutungen müssen überstanden werden. Die erste Entwickelungsstufe wird repräsentiert durch eine sechsbeinige Larve ohne Atmungsorgane; die zweite durch eine geschlechtslose Larve mit acht Beinen und Atmungswerkzeugen, die dritte durch die achtbeinige, mit Geschlechtswerkzeugen versehene, erwachsene Zecke.

Die Hundszecke ist augenlos.

Schmarotzt auf Menschen, Hunden, Rindern, Schafen.

3) Die amerikanische Zecke. (*Ixodes americanus seu Amblyoma americanum.*) Diese Zecke, wohl auch amerikanische Waldlaus genannt, befällt Menschen und Tiere, welche in amerikanischen Wäldern sich aufhalten. Von Haustieren soll namentlich das Pferd unter diesen Parasiten zu leiden haben. Die weibliche Zecke ist bis 3 mm lang, besitzt einen eiförmigen, schmutzig rotbraunen Körper, der auf seiner Oberfläche fein punktiert erscheint; eine hellgelbe Rückenschildspitze zeichnet das Weibchen aus. Flache Augen sind bei dieser Zecke in der Mitte der Schildseite, in einer flachen Ausbuchtung, vorhanden. —

Anmerkung. Eine auf jungen Fasanen schmarotzende Zecke — *Ixodes Dugesii* — soll auch Schafen und Hunden gelegentlich unbequem werden. Ob in dieser Beziehung nicht eine Verwechselung mit *Ixodes ricinus* vorliegt, muss dahingestellt bleiben. Dass die Saumzecken oder Argasarten Menschen sehr viele Belästigung bereiten können (z. B. *Argas persic.* = Mianawanze, *Argas Chincha* = kolumbische Saumzecke, *Argas Talaje* = zentralamerikanische

Saumzecke, vergl. Küchenmeister und Zürn, l. c. S. 540) ist bekannt. Dass gelegentlich ein kleinerer Argas (vergl. S. 41) bei Pferden Hautjucken erzeugen kann, ist von Mégnin behauptet worden. Auf aus Texas kommenden Rindern beobachtete man einen Argas, den man *Argas americ.* genannt hat.

Behandlung. Diese Hautparasiten soll man nie gewaltsam von ihren Wirten abreissen, da dann regelmässig die Köpfe der Zecken stecken bleiben und beträchtliche Hautentzündung hervorrufen können. Man bestreiche diese Schmarotzer mit Oel oder tröpfle auf sie etwas Benzin, wodurch sie am raschesten und sicher vertrieben werden. Verdünntes Benzin und ätherische Oele (Rosmarinöl, Lavendelöl) vertreiben auch in grösserer Zahl auf Haustieren sich vorfindende Zecken.

D. Die Läuse *(Pediculina).* Diese Hautparasiten gehören zu den flügellosen Hemipteren*). Der Kopf ist immer abgesetzt, zeigt meist zwei fünfgliedrige Fühler und wird stets wagerecht getragen; vorn an der Unterseite des Kopfes sitzt der Schnabel, welcher als kurze Scheide erscheint, in der ein weiches fleischiges Rohr — der Saugrüssel — sitzt, das vorn mit kleinen Chitinhaken bewaffnet ist; in der Ruhe ist der Saugrüssel in die Scheide eingezogen und dann nicht sichtbar, das mit Haken besetzte Ende des Rüssels ist dann auch in sich eingestülpt. Wenn die Läuse Blut von ihrem Wirte saugen wollen, wird des Rüssels vorderes Ende ausgestülpt, der ganze röhrenartige Rüssel aus der Scheide hervorgeschoben und aus ihm tritt dann zum Anbringen der Hautwunde ein feiner Stachel. Winkelig nach aussen sich umbiegende braune Chitinleisten geben im Inneren des Kopfes an der Unterseite für den Saugrüssel Stützen ab. Einfache Augen sind meist vorhanden, zuweilen können solche fehlen, in einem Ausnahmefall kommen zusammengesetzte Augen vor. Der Thorax ist ebenso breit oder breiter als der Kopf; er trägt die sechs Klammerfüsse, deren jeder einen zweigliedrigen Tarsus besitzt, dessen Endglied klauen- oder hakenförmig umgebogen ist. Der Hinterleib ist immer viel länger als Kopf und Brust zusammengenommen und mit 8 oder 9 Segmenten versehen. Der

*) Nach Giebel, *Insecta Epizoa,* Leipzig 1874.

etzte Abschnitt des Leibes ist bei der weiblichen Laus mit einem undlichen oder dreieckigen Ausschnitt versehen, bei der männlichen tumpf oder rundlich. Am Thorax sind zwei Atmungslöcher, am bdomen findet man ventral am Rande jedes Segmentes, und zwar echts wie links, je eine Atmungsöffnung, welche mit dem Tracheenystem kommunizieren. Die Haut der Läuse trägt kurze Haare.

Zwei Schlundnervenringe und drei Brustnervenknoten mit Ausäufern machen das Nervensystem der Läuse aus. Ein feines Rücengefäss ist vorhanden. Der Saugrüssel geht in einen engen Oeophagus über, welcher in den mit Blindsäcken und einer Drüse Magenscheibe) versehenen Magen führt; letzterer kommuniziert mit inem *S* förmigen Dünndarm, der in einem weiter ausführenden Darm ndet. An der Stelle, wo der Magen in den Darm übergeht, münen Malpighische Gefässe ein. Auch Speicheldrüsen fehlen nicht, on denen die eine bohnenförmige, die andere hufeisenartige Getalt besitzt. Auf beiden Seiten des Körpers sitzt der aus gestielten valen Zellen aufgebaute Fettkörper. Zwei Paar birnförmige Hoden esitzen die männlichen Läuse; je zwei Hoden haben einen Sameneiter; der Penis ist fingerförmig. Bei der weiblichen Laus finden sich ederseits fünf einfache oder gelappte Schläuche, es sind das die Eierstöcke; die kurzen Eileiter führen in die Uterushörner; der Uterus kommuniziert mit der Vagina, welche vor dem Mastdarm in die Kloake mündet.

Bei der Begattung befindet sich das Männchen unter dem Weibhen. Letzteres legt die mit Deckel versehenen Eier (Nisse) an die Haare von Säugetieren, wo dieselben vermöge eines mitausgeschiedenen Saftes festkleben.

Die Läuse leben vom Blut ihrer Wirte.

Drei Häutungen haben die Läuse durchzumachen, ehe sie fertig entwickelt sind.

Die graue Farbe herrscht bei den Läusen vor. Die Haut dieer Tiere ist durchscheinend, bei jungen Läusen sogar vollkommen durchsichtig.

Die Pediculina trennt Giebel in die Gattungen *Phthirius*, *Pediculus*, *Haematopinus*, *Pedicinus*.

Bei unseren Haustieren kommen nur Haematopinen vor, deren Thorax enger als der grosse Hinterleib ist. Hierher gehören:

1) Die Schweinelaus (*Haematopinus urius; Haematopinus seu Pediculus suis*).

Die grösste Laus, welche vorkommt. Länge 3 bis 4,5 mm. Am Vorderleib braun, braungelb oder gelb. Der Rand des Vorder- und Hinterkopfes dunkelbraun; jedes Fühlerglied hat in seiner Mitte einen dunkelbraunen Ring. Ein brauner sechseckiger Fleck auf der Brustplatte; Hüften braungerandet, Schenkel und Schienen vor dem Ende einen braunen Ring; Klauen tiefbraun. Hinterleib weissgelb, grau oder braun, zuweilen blaurötlich.

Auf dem Haus- und Wildschwein (an den Hinterschenkeln der Schweine mit Vorliebe sich aufhaltend).

2) Die Pferdelaus (*Haematopinus macrocephalus; Haematopinus equi et asini; Pediculus equi*). Länge 2 bis 3,25 mm.

Diese Laus ist ausgezeichnet durch einen sehr schmalen und langen Kopf, an dem hinter jedem Fühler ein dreieckiger Einschnitt sich befindet, so dass die Schläfe eckig vortreten. In jedem Einschnitt ein Auge. Der Hinterleib ist kurz, eirund, die Segmente treten an den Rändern eckig hervor; das Abdomen ist nur wenig länger als der übrige Teil des ganzen Körpers. Die Beine sind gleichstark. Farbe: gelblich oder rostfarben. Die Brust bräunlich, vor jedem Fühler am Kopf ein dunkler dreieckiger Fleck; Vorderkopf braun, ebenso die Klauen und die Atmungsöffnungen am Rande der Hinterleibssegmente dunkelbraun. Auf dem Pferd und dem Esel. Am Hals und im Nacken dieser Tiere häufiger, als an anderen Körperteilen derselben.

3) Die Rindslaus. Man hat zwei Spezies zu unterscheiden, nämlich:

a) Haematopinus eurysternus, die kurzköpfige Rindslaus. Länge 1,5 mm. Vorn abgerundeter Kopf, der hinter den Fühlern am breitesten ist; Fühler so lang als der Kopf; Augen wahrscheinlich nicht vorhanden; Thorax sehr breit und nur wenig lang, der hinten keilförmige Kopf sitzt in einem dreieckigen Ausschnitt des vorderen Brustrandes eingekeilt; Hinterleib scharf segmentiert; hellbraun; hintere Hälfte des Kopfes, Thorax und Füsse dunkeleres Braun; Abdomen graublau.

Auf dem Rind. Besonders am Hals und Kopf desselben.

b) Haematopinus tenuirostris, die langköpfige oder spitzköpfige Rindslaus. Dieselbe hat einen langen schmalen Körper. Länge 2 bis 2,30 mm. Der schmale Kopf spitzt sich nach vorn zu und lässt den sehr langen Saugrüssel an seinem vorderen Ende vorstehen. Ein sehr kleines Auge dicht hinter jedem Fühler; die Augengegend mit einigen Haaren besetzt. Der Kopf greift keilartig

n den ziemlich quadratischen Thorax ein. Die Beine sind nicht gleichstark, sondern nehmen vom ersten bis zum dritten Paar an Stärke zu. Der Hinterleib lang und schmal, fast spindelförmig, ist nicht sehr scharf geringelt. Vorderleib braun, Hinterleib blaugrau; Füsse braun, dunkler an ihren Enden. — Auf dem Hausrind.

4) Die Ziegenlaus *(Haematopinus stenopsis; Pediculus stenopsis).* 2,25 mm etwa lang. Schmaler langer Kopf mit seinem keilförmigen, spitzen hinteren Teile in den Thorax eingefügt. Fühler kürzer als der Kopf. Quadratischer Thorax. Beine kurz; dieselben nehmen vom ersten bis dritten Paare an Stärke zu; sie tragen starke plumpe Klauen. Kopf und Vorderleib braungelb, die Fussenden braun, Hinterleib grauweiss oder graugelb. — Auf der Ziege.

5) Die Hundelaus *(Haematopinus piliferus; Pediculus piliferus).* **Fig. 8, Taf. I.** 2 mm etwa lang. Kopf hexagonal mit dicken Fühlern. Thorax segmentiert und trapezoidal. Grossleibige Laus; Hinterleib nicht scharf segmentiert. Auf der Bauchseite eine Menge dicht aneinander stehender Härchen, welche auf der Oberseite des Leibes sparsamer vorhanden sind. Einige Borsten am Ende des Abdomen. Beine fast gleichstark. Kopf und Vorderleib gelb oder braungelb, Hinterleib gelbgrau oder hellgelb. — Auf dem Haushund.

E. Die Haarlinge *(Trichodectes)* sind Orthopteren und gehören zur Unterabteilung *Philopteridae* der Familie *Mallophaga* oder Pelzfresser. Ihr Körper ist mehr oder weniger flach, oft behaart oder mit Borsten besetzt. Der Kopf, je nach der Art, von verschiedener Gestalt, wird wagerecht getragen. Die Mundöffnung liegt an der ventralen Seite; in ihr sitzen starke, aber kurze gezähnelte Mandibeln und kleine Maxillen ohne Taster. Zwischen den Maxillen die Unterlippe, über den Mandibeln die Oberlippe. Fühler in Einschnitten sitzend, kürzer als der Kopf, dreigliedrig. Punktaugen sind meist vorhanden. Der Thorax ist zweiringlig. Die Beine sind kurz und dick, die Enden derselben mit je einer kurzen, gekrümmten Kralle versehen. Der Hinterkörper ist oval oder oblong, besteht aus neun Segmenten, der Seitenrand des Abdomen gekerbt. Das hintere Leibesende des weiblichen Trichodectes durch einen Einschnitt in der Mitte zweilappig, das des Männchen in der Regel abgerundet.

Die Haarlinge wurden früher für Läuse gehalten, was durchaus unrichtig war. Sie saugen nicht Blut, sondern benagen die Epidermis der Haut und die Haare mit ihren zangenartigen Fresswerkzeugen. Die Trichodecten schmarotzen nur auf Säugetieren; am Kopf, Hals und an den Beinen derselben halten sie sich am liebsten auf.

Bei der Begattung sitzt das Männchen unter dem Weibchen. Die Eier sind birnförmig und mit Deckel versehen, manchmal mit Borsten besetzt. Mehrere Häutungsprozesse müssen durchgemacht werden.

1) Hundshaarling *(Trichodectes latus; Trichodectes canis)* **Fig. 9, Taf. I.** Der fast quadratische, dicke Kopf ist dunkelgelb, an der Stirn vier braune Randflecke, trägt Borsten. Jeder Fühler in einer Einbuchtung; hinter einem solchen ein dunkler Fleck. Zwei Brustringe beide gleichlang, der vordere schmäler als der hintere. Die Füsse gleichlang und stark, an jedem Tarsus eine stark gekrümmte Kralle. Der zehnringlige, länglich runde Hinterleib ist mit Borsten besetzt und hellgelb; der Thorax dunkelgelb. Länge 1 bis 1,5 mm, seltener bis 2 mm.

Auf dem Hund. Meist am Kopf und Hals derselben; oft gemeinschaftlich mit Haematopinus auf dem Hunde.

2) Der Schafshaarling *(Trichodectes sphaerocephalus)*. Derselbe ist ausgezeichnet durch einen fast kreisrunden, dicht behaarten, gelben Kopf, welcher dunkle Randstreifen vor den Fühlern aufzeigt. Kleine Augen. An jedem Fussende eine gerade Klaue. Der Thorax zeigt zwei Abschnitte, von denen der vordere die Breite des Kopfes hat, der hintere breiter aber kürzer ist. Der länglich runde, an den ersten sieben Segmenten mit dunkelgebänderten Rändern versehene, Hinterleib ist blassgelb. 1,7 mm lang.

Auf Schafen. Häufig in sehr grosser Zahl, dann den Schafen grosse Beschwerden verursachend, sie zum unbändigen Reiben, Scheuern und Nagen veranlassend, Wollausgehen hervorrufend. Das Uebel kann dann vom Laien mit Räude verwechselt werden.

3) Der Rinderhaarling *(Trichodectes scalaris)*. Herzförmiger Kopf der ebenso breit wie lang ist, mit dreieckigen dunklen Flecken an der Kopfspitze und vor den in Vertiefungen sitzenden Fühlern. Randborsten am Kopf. Sehr kleine Augen. Das erste Segment des Thorax ist schmäler als das zweite; zwischen beiden rechts wie links ein dreieckiger Randausschnitt, so dass die Segmente Seitenecken zeigen. Thorax mit Borsten besetzt. Schlan-

und wenig gekrümmte Klaue an den Fussenden. Hinterleib länglichrund; die Ränder der Segmente zeigen Ecken; Borsten auf dem Abdomen; braune Querstreifen in der Mitte jedes Segmentes auf der Rückenseite. An den Rändern des Leibesendes je ein hakenartiges Chitinanhängsel. Rotgelb; das Abdomen blasser als Kopf und Thorax. 1,5 bis 2 mm lang.

Auf dem Rinde.

4) Der Pferdehaarling *(Trichodectes pilosus)*. Der vorn abgerundete Kopf ebenso lang als breit. Randflecke vor und hinter den Fühlern, in der Mitte des Kopfes auch ein dunkler Fleck; Hinterrand des Kopfes dunkelbraun. Dicke Fühler. Schlanke Klauen an den Fussenden. Das erste Segment des Thorax schmal, das zweite breiter aber kürzer. Kegelförmiger, gelber, mit dunkleren Querbinden auf den Segmenten versehener Hinterleib. Kurze Haare auf dem ganzen Körper. Farbe braun. Länge 1,5 bis 2 mm.

Auf Pferd und Esel. Die Haarlinge sitzen vorzugsweise gern am Hals, am Grund der Mähnen, am Grund der Hörner, im Nacken, am Schwanz!

Behandlung. Mit Läusen oder Haarlingen versehene Haustiere werden von dem Ungeziefer am schnellsten und raschesten befreit*):

1) Durch Tabaksabkochung, welche am besten vom Schaf und Hund, weniger gut vom Pferd, am wenigsten vom Rind vertragen wird. 1 Teil ordinärer Tabak mit 20 bis 25 Teilen Wasser oder mit 20 Teilen Wasser und 10 Teilen Essig gekocht, geben eine geeignete Lauge zu Waschungen.

2) Graue Quecksilbersalbe nur bei Pferden und Schweinen zu brauchen; Rinder sind sehr empfindlich gegen alle Quecksilberpräparate und werden durch solche sehr leicht vergiftet. Auch bei Hunden ist die Quecksilbersalbe nicht in Gebrauch zu ziehen, selbst wenn man dem Tiere einen gut schliessenden Beisskorb bei der Kur anlegen will, um das Lecken des Hundes zu verhüten.

Die graue Salbe braucht nur an einzelnen, vom Ungeziefer am häufigsten heimgesuchten Körperstellen aufgestrichen zu werden.

3) Persisches Insektenpulver (Blüten des *Pyrethrum Willemoti)*. Auf die Haut der Läuse oder Haarlinge beherbergenden

*) Der als Läusetilger sehr beliebte Arsenik sollte wegen der gefährlichen Folgen, die seine Anwendung hervorrufen kann, meist ganz gemieden werden.

Tiere, die etwas nass gemacht wurde, aufzustreuen. Womöglich die Blüten erst unmittelbar vor dem Anwenden zu pulverisieren. Zur Applikation des Insektenpulvers bedient man sich zweckmässigerweise eines Pulververstäubers aus Gummi.

4) Abkochung von Stephanskörnern *(Sem. Staphisagriae)* 1 Teil Körner zu 15 bis 20 Teilen Wasser, besser 1 Teil Stephanskörner zu 10 Teilen Wasser und 10 Teilen Essig, oder die Körner gepulvert und mit Essig angerührt und auf die Haut gestrichen.

5) Benzin 1 Teil zu 6 Teilen grüner Seife und 10 bis 15 Teilen Wasser.

6) Perubalsam für kurzhaarige Hunde. Perubalsam lässt jedoch zuweilen im Stich. Gutes frisches Insektenpulver bleibt für Hunde das beste, neben Baden, Waschen mit Karbolseife, Kämmen und Bürsten.

7) Aetherisches Anisöl für wertvolle kleinere Hunde oder Katzen. 10 bis 20 Tropfen zu 7,50 g Baumöl.

8) Sabadillsamen
Stephanskörner } von jedem 1 Teil } Gepulvert und trocken eingerieben.
Weisse Nieswurz
Anissamen 2 Teile.

Diese Mischung ist für kleinere und zartere Haustiere nicht zu verwenden! Für solche genügt das persische Insektenpulver oder das ätherische Anisöl, oder 1 Teil Sabadillsamen, den man 8 Tage lang mit 8 bis 9 Teilen Essig hat digerieren lassen.

9) Das Petroleum ist ein vorzüglicher Läusetöter; allein wenn man es rein anwendet, pflegen die Haare der damit behandelten Tiere auszugehen. Man wendet es deshalb unter Zusatz von 2 bis 6 Teilen Rüböl an.

10) 5 bis 10 Prozent Karbolsäurelösungen als Waschmittel sind auch gerühmt worden. Wird mit solcher Waschung der ganze Körper des mit Läusen versehenen Haustieres bedacht, so kann es, namentlich bei Rind und Hund, zu Karbolsäurevergiftungen kommen. Deshalb bei solchen Tieren schwächere Lösungen und Waschen nur derjenigen Körperteile, welche Läuse tragen.

11) Um Läuse der Schweine zu vertreiben, genügen oft sehr einfache Mittel, z. B. das rohe Leinöl.

12) Da wo die gewöhnlichen Mittel als Läusetilger wirklich im Stich lassen sollten, bleibt nichts übrig als zum Arsenik (in Verbindung mit Kali und Essig) zu greifen und zwar zu folgender

on Schleg zuerst empfohlenen Mischung, die nach allen Erfahungen vollständig sicher hilft und bei vorsichtiger Anwendung auch en Haustieren nichts schadet. Nimm weissen Arsenik, Pottasche, on jedem 16 g, löse beides in $1\frac{1}{2}$ kg Wasser, setze zu Essig $1\frac{1}{2}$ kg.

Bei langhaarigen, struppigen Haustieren, namentlich bei Kälern, wende man vor Applikation der gegen die Läuse bestimmten Mittel das Scheren an.

Mindestens zwei Waschungen sind nötig. Die zweite soll der rsten nach 5 bis 7 Tagen folgen, damit die Nisse und aus ihnen ekrochene junge Läuse vertilgt werden. Essig tötet die Eier der äuse am besten. —

Der bei vielen Landwirten noch herrschende Aberglaube „Läuse önnten bei dem Vieh durch schlechtes Futter, namentlich schleches Heu, entstehen", darf heute nicht mehr angetroffen werden. Die aus ist ein Hautparasit, der zu seiner Ernährung und Erhaltung les Blutes höherer Tiere bedarf, auf und von Vegetabilien kann r nicht existieren. Eine Laus kommt immer nur aus einem auseei! Nicht schlechtes Futter bringt Läuse in die Viehställe, ondern mangelnde Sorgsamkeit des Viehbesitzers. Schlechte Hautflege, die Haustieren zu teil wird, lässt die Läuse auf ihnen aufkommen!

Wenn man das Vieh nur striegeln lässt, sobald einmal schleches Wetter ist und die Dienstleute nichts anderweit zu thun haben, la ist es kein Wunder, wenn Läuse die Haustiere befallen und sich eichlich vermehren.

Reinlichkeit und gute Ernährung ist nicht ausser acht zu lassen.

F. Die Lausfliegen oder Puppengebärer *(Pupipara).* iese Tiere sind ausgezeichnet durch breiten flachen Körper mit ederartiger, breitgedrückter Brust. Der Kopf ist versehen mit inem einfachen, aus einer zweiklappigen Scheide bestehenden üssel, zwischen der Scheide befindet sich die hornige Zunge. ippen fehlen. Sehr kleine, höckerartige Fühler sind meist voranden. — Die Larven wandeln sich im Mutterleibe scheinbar zu uppen um, weswegen diese Tiere auch Puppengebärer genannt wurden.

Anmerkung. Die Bezeichnung Pupiparen, die allgemein geräuchlich, ist nicht richtig. Nach Leuckart sind die grossen

weissen Körper, die statt der Eier von den Pupiparen gelegt werden, keine Puppen, sondern vielmehr Larven, die sich erst nach einiger Zeit in Puppen verwandeln.

1) Pferdelausfliege *(Hippobosca equina)*. 6,6 bis 8,8 mm lang (**Fig. 10, Taf. I**). Glänzendbraune, gelbgefleckte Brust; breites Rückenschild; fünf Hinterleibsringe. Rostgelbe, braungeringelte Beine. Der abgerundete Kopf mit zusammengesetzten Augen versehen; das Tier besitzt breite stumpfe Flügel, die länger als der haarige, graubraune Hinterleib sind. Jedes Bein hat 2 lange und 2 kürzere Krallen und 1 langes Ballenläppchen. Die Larve bildet sich im Mutterleibe fast schon zur Puppe um und wird von der Mutter als ein festschaliges, rundliches, weissliches, mit 2 Höckern versehenes Gebilde zur Welt gefördert. Nach 4 Stunden ungefähr verändert sich die Farbe desselben, es wird braun, nach 20 Stunden aber erscheint es glänzend schwarz gefärbt. Nach 4 Wochen kriecht die junge Lausfliege aus. — Im Sommer und Anfangs Herbst häufig auf Pferden und Rindern, manchmal auch an Hunden. Die Lausfliegen sitzen häufig unter dem Schwanze, in der Aftergegend, ferner an den Flanken und am Bauche der Haustiere. Sie halten sich an den Haaren fest, saugen an der Haut, scheinen durch Stechen ihre Wirte weniger zu belästigen als durch ihr schnelles Hin- und Herlaufen, wodurch ein eigentümliches Juckgefühl (Krabbeln) erzeugt werden mag. Pferde werden sehr unruhig, schlagen und steigen, wenn sie von Lausfliegen heimgesucht werden. — Der Parasit ist nicht leicht zu fangen, einmal seines schnellen Umherlaufens halber, dann aber auch, weil er einen sehr glatten und zähen Körper besitzt. —

2) Die Schaflausfliege, Schafzecke, Schaftecke *(Melophagus ovinus)*. Haarig, rostgelb mit einfarbig braunem Hinterleibe, ohne Flügel, mit zweispaltigen Fusskrallen versehen. Länge 4,4 mm. Häufig zwischen der Wolle auf Schafen, doch — wie es scheint — nur bei solchen, die Weide beziehen. Die Puppen scheinen auf den Triften und Weiden Boden zu ihrer Entwickelung zu haben; wahrscheinlich wenigstens ist es, dass die Puppen nicht — wie man oft annahm — im Stalle (im Mist oder dem Erdboden) sich weiter entwickeln. Im Winter findet man die Tiere nur ausnahmsweise auf den Schafen. Bei lediglich im Stall gehaltenem Vieh sind sie entweder gar nicht vorhanden oder doch leicht für immer zu vertreiben. Sie belästigen ihre Wirte als Blutsauger, färben, wenn sie massenhaft vorkommen, durch ihre Exkremente oft die

Wolle grün und sind namentlich deswegen nachteilig, weil sie die Schafe dazu bringen, an der Wolle zu zupfen und sich so den Stapel zu verderben.

Die Schaflausfliege bringt, wie auch die übrigen Pupiparen, nur ein einziges Junges zur Welt, doch jährlich in Summa 4 bis 5 Stück. Das Junge ist bei der Geburt eine ausgebildete Larve. Dieselbe ist plump, sackförmig, zeigt keine Einschnitte, der Leib einer vierkantigen Säule nicht unähnlich. Die Larve ist 3,7 mm lang, 1,9 mm breit, 1,6 mm hoch. Die Larve kann ihre Stellung nicht verändern, sich nicht bewegen. Nur mit dem vorderen Körperende sind ganz geringe Bewegungen möglich. Dieses vordere Körperende ist ausgezeichnet durch eine wärzchenähnliche Erhabenheit, die auf der Spitze zwei kleine Zäpfchen trägt, zwischen denen die Mundöffnung sich befindet. Unten am Bauche, der mit einer Wulst umgebene After. — Nach und nach wird sie zur Puppe.

Behandlung. Vertrieben können die Lausfliegen werden durch Abkochung von Nussblättern in Essig, durch verdünntes Benzin, durch Tabaksabkochung, durch Terpentinöl, Waschen mit Aschenlauge, Seifen- und Salzwasser, wenn sie nur in geringerer Zahl vorhanden sind. Gründlich am besten nach der Schur!

In manchen Gegenden werden die Schafzecken zu einer grossen Plage für Schafe und kommen so massenhaft vor, dass ihre Vertilgung ausserordentlich schwer wird (so z. B. in einigen Gegenden Nordamerikas, auf Island u. s. w.) Dann muss man heroischere Mittel zur Beseitigung dieses Ungeziefers anwenden, als eben angegeben wurde. Die graue Quecksilbersalbe ist eines dieser Mittel, doch das für Schafe nicht gefährliche. Aus eigener Erfahrung kenne ich dasselbe als probat. Zuerst empfohlen fand ich es durch folgende Zeitungsnotiz:

Zur Vertilgung der Schafzecken *(Melophagus ovinus)* hat Herr W. Köhne-Nettelbeck einer im „Prakt. Landw." enthaltenen Mitteilung zufolge die graue Quecksilbersalbe mit unbedingtem Erfolg angewandt. Derselbe entnahm das sonst ziemlich teuer erscheinende Mittel aus einer Droguenhandlung (A. Thieme und Komp., Berlin, N.O., Landsbergerstrasse 54) und bezahlte pro $^1/_2$ kg 3 Mark. Im Durchschnitt kann man pro Stück Schafvieh 3 bis 4 g rechnen, also auf 1000 Stück etwa 3 bis 4 kg. „Die Anwendung der Quecksilbersalbe", gibt der Genannte weiter an, ist einfach. Gleich nach der Schur wird jedem Tier auf dem Rücken entlang und unter dem Halse bis zwischen die Vorderbeine

ein schmaler Streifen Quecksilbersalbe (etwa soviel wie eine grosse Haselnuss) mit dem Finger stark eingerieben und dies nach 8 oder 10 Tagen zur Vertilgung der nachträglich ausgekommenen Brut wiederholt. Gleichzeitig wird auch der Dung aus dem Schafstalle gefahren. Die Wirkung der Salbe ist radikal. Schon vor der Schur hatte ich bei wenigen Tieren mit gleichem Erfolg die Wirkung erprobt, indem die Wolle an den betreffenden Stellen gescheitelt und dann die Salbe eingerieben wurde".

In Amerika braucht man folgende Mittel, wie ich aus dem Oesterr. landw. Wochenblatt ersehen habe. Zur Vertilgung der Schafzecken, schreibt ein Landwirt im „Amerik. Agrikulturist", habe ich folgendes Verfahren angewendet: „Ich nahm 8 l weiche Seife, etwa 3 kg Fett, 1/4 kg weisse Niesswurz und 1 l rohe Karbolsäure und kochte das Ganze eine halbe Stunde lang mit 8 Eimern voll (etwa 72 l) Wasser, bis das Fett ganz aufgelöst und mit dem Wasser gemischt war. Hierzu goss ich 6 Eimer voll Wasser, oder soviel, um die Mischung bis auf Blutwärme abzukühlen. Diese Flüssigkeit wurde in einen Wassertrog gegossen, welcher aus fünfzentimetrigen Planken, 3 m lang und 40 cm tief, mit einer durchlöcherten Scheidewand in der Mitte, hergestellt wurde.

Das eine Ende des Troges wurde auf einen Bock gestellt und derart geneigt, bis die Flüssigkeit mehrere Zentimeter vom unteren Rande stieg.

Ein Mann fing die Schafe und zwei tauchten sie ein; ich stand dabei und hielt sie an der Nase, damit ich sicher war, dass keine Flüssigkeit in ihre Mäuler und Nasenlöcher kam. Wir brauchten etwa eine Stunde zum Eintauchen von 60 Schafen. Jede Zecke schien beinahe augenblicklich getötet zu sein. Eine Stunde später untersuchten wir mehrere der Schafe. Wir fanden Hunderte von toten Zecken, aber keine einzige lebende. Ich hatte nie zuvor eine Schafwäsche, die so wirksam und befriedigend war. Keines der Schafe zeigte die geringsten Anzeichen von Krankheit, und am nächsten Morgen hüpften sie so vergnügt herum, wie vor dem Scheren. Zu erwähnen ist noch, dass wir die Hinterviertel der Schafe in das tiefe Wasser und die Köpfe in das flache nach der Mitte des Troges zu legten. Dann, nachdem ein Schaf etwa 20 Sekunden eingetaucht war, liessen wir es in dem oberen Teile des Troges stehen und drückten dort die Flüssigkeit aus der Wolle, so dass dieselbe durch ein Loch in der Zwischenwand wieder zurücklief."

Ueber die Vorbeuge, welche bezüglich der Schafzecken einzuhalten ist, kann kaum etwas gesagt werden, da wir zu wenig von den Lebensverhältnissen dieser Tiere kennen. Vor allen Dingen muss man herauszubringen suchen, ob sich *Melophagus ovinus* nur allein auf der Haut des Schafes entwickelt. Verfasser dieses Buches ist nicht dieser Meinung. Man sagt zunächst der ganze Bau des Melophagus bestimme ihn zum Parasitieren auf einem Säugetier, in der freien Natur könne er nicht existieren. In dieser Beziehung könnte man auf das Ixodes-Weibchen verweisen, welches in Gräsern, Buschhölzern u. s. f. lebt und nur gelegentlich Blutsauger auf Mensch und Tier wird. Dass die Schafzecken ihre Entwickelung auch vom Schafkörper entfernt, im Freien irgendwo durchmachen können, scheint glaubhaft:

1) weil die von weiblichen Melophagen geborenen Larven oft nicht auf dem Schafkörper bleiben, sondern von ihm häufig herunterfallen;
2) weil im Winter die Zecken von den Schafen oft so gut wie verschwunden sind, oder doch nur in ganz geringer Zahl sich noch auf den Schafen aufhalten, zur Zeit des ersten Weideganges sich aber wieder einstellen;
3) im Mist der Schafställe findet man im Winter weder Larven noch junge Melophagen;
4) lediglich im Stalle gehaltene Schafe haben keine oder nur wenig Zecken, selbstverständlich wenn dafür gesorgt wurde, dass sie nie mit Zecken tragenden Schafen zusammenkamen;
5) in Ländern, wo die Schafzecken als grosse Plage existieren, befreite man die Schafe von ihren Schmarotzern durch geeignete Mittel (Bäder, Salben etc.), reinigte und desinfizierte die Schafställe, die Schafe waren dadurch frei von Zecken geworden. Sowie die Schafe aber wieder auf die Weide kamen, holten sie sich auch wieder eine Unsumme von Melophagen.

G. Die Flöhe *(Suctoria).* Körper seitlich zusammengedrückt. Rundlicher oder eckiger Kopf. Die zum Saugen notwendigen Mundwerkzeuge bestehen aus einem Paar sägezahnrandiger Mandibeln, einer unpaarigen Zunge, einer Unterlippe, welche zwei viergliedrige Taster trägt und für die erstere eine Scheide bilden, und zwei dreieckigen, zugespitzten, ebenfalls mit Tastern versehenen Maxillen. Eine Oberlippe fehlt. Einfaches Auge vor jedem dreigliedrigen

Fühler. Thorax mit drei Segmenten, jedes derselben besteht aus einem Rückenteil und zwei Seitenteilen. Der Hinterleib hat neun Segmente. Springbeine, sechs an der Zahl, an Länge vom ersten nach dem letzten Paar zunehmend; jeder Fuss fünfgliedrig, endigend mit zwei Krallen. Farbe braun. Länge 2 bis 2,5 mm bei dem Männchen; beim Weibchen bis 4 mm.

Man kennt nun den gemeinen Floh *(Pulex irritans)*, der den Menschen hauptsächlich belästigt und dann den Hunde- und einen Katzenfloh *(Pulex canis* und *felis)*, welche auf Hunden und Katzen schmarotzen, doch auch oft Menschen inkommodieren. Die Hunde- und Katzenflöhe unterscheiden sich vom *Pulex irritans* nur wenig durch Grösse und namentlich durch verschiedene Länge der Tarsenglieder, ganz sicher aber durch Kränze von langen Stacheln, welche am Kopf und Hals bei *Pulex canis* vorhanden sind, bei *Pulex irritans* aber fehlen. **(Fig. II, Taf. I.)**

Das Flohweibchen legt die Eier (circa 20 Stück) in schmutzige, feuchte Winkel, auf Mist, in die Dielenritzen, auf Sägespäne u. s. f. Nach Fürstenberg soll der weibliche Hundsfloh an die äussersten Spitzen des Hundehaares kriechen, das Hinterteil des Körpers nach aussen richten und so die weissen, länglich runden, etwa 0,8 mm langen Eier auf den Boden herabfallen lassen. Doch ist auch durch Austin bekannt, dass der Hundsfloh alle seine Entwickelungsstadien auf dem Hundepelz durchmacht.

Aus den Eiern schlüpfen — bei warmer Witterung nach 6, bei kälterer Jahreszeit nach 9 bis 12 Tagen — die flach walzenrunden, dünnen, dreizehngliedrigen, weissen Maden aus, die zwar ohne Beine sind, dennoch durch Kontraktion ihrer Muskeln und unter Zuhilfenahme von zwei spitzen Stacheln, die am Körperende derselben sitzen und verschiedenen feinen Borsten, die an den Leibesrändern angebracht sind, sich ziemlich schnell fortbewegen können. Die Larve hat einen mit zwei kleinen Fühlern besetzten Kopf, an demselben neben der Mundöffnung je einen kurzen Stachel. — Nach 11 Tagen wandeln sich die Larven, indem sie zunächst Fäden zu einem oben gewölbten, unten flachen Cocon spinnen, nach und nach in sechsbeinige weisse Puppen um, die ebenfalls am hinteren Körperende zwei, zu einer zangenähnlichen Bildung geeinte Spitzen besitzen, sofern aus der Puppe zukünftig ein männlicher Floh wird; die Puppen, welche sich zu einem Flohweibchen umgestalten, haben nur einen Stachel am Leibesende. Die Füsse zeigt die Puppe unter den Leib gezogen. — Bei der Begattung der geschlechtsreifen

'löhe sitzt das Weibchen auf der Rückenseite des Männchens. —)ie weisse Puppe wird nach und nach bräunlich und nach 11 bis 0 Tagen (im Winter immer viel später als im Sommer) kommt us derselben der vollständig entwickelte Floh, um nun als Blutauger Mensch und Tiere zu belästigen.

Mittel gegen Flöhe der Hunde und Katzen. Insektenulver (*Flores Pyrethri pulv.* Blütenköpfe erst vor Anwendung ulverisieren lassen!) auf und zwischen die ein ganz wenig angeeuchteten Haare aufgestreut. — Sehr verdünntes Benzin. — Als Ersatz für die genannten Medikamente folgende Hausmittel: Peterliliensamen, Wermutkrautsamen, gepulvert aufzustreuen. — Wachen, Baden, Bürsten mit Karbol- oder Schmierseife! — Als Unterage des Hundelagers Kien-Hobelspäne!

Anmerkung. Der hauptsächlich in Süd- und Zentralamerika orkommende Sandfloh (*Sarcopsylla penetrans; Pulex penetrans*), welcher 1 bis 1,2 mm lang ist, eine anfangs weisse, später graue Larve, die sich endlich in ein goldgelbes Cocon einspinnt und dadurch zur Puppe wird, besitzt, kommt ausser auf Menschen auch auf Hunden, Schweinen, Katzen, Ziegen, Schafen, Rindern vor. Der männliche Sandfloh belästigt seine Wirte in keiner anderen Weise als wie *Pulex irritans;* die befruchtete, weibliche Sarcopsylla aber wird auf genannten Geschöpfen eine zeitlang zum stationären Parasiten, indem sie sich in die Haut der Wirte mit dem Kopfe eingräbt, den Hinterleib aber über die Haut des Herbergers hervorstehen lässt. Der trächtige Leib des Schmarotzers schwillt innerhalb weniger Tage ungemein an, so dass er einen Durchmesser von 5 bis 7 mm erreicht. Die Eier werden dann ausgestossen. Nachdem dies geschehen, stirbt der Parasit ab.

Heilmittel: Vorsichtiges Ausheben der Sandflöhe aus der Haut der von ihnen heimgesuchten Geschöpfe mittels der Nadel; antiseptische Behandlung und sorgfältige Reinhaltung der Wunden. Vorbeugend soll Perubalsam, noch mehr der Kopaivbalsam wirken, den man auf die von den Sandflöhen gewöhnlich aufgesuchten Körperteile streichen muss. Als therapeutisches und prophylaktisches Mittel dürfte verdünntes Benzin zu versuchen sein. (Ueber Sarcopsylla und Flöhe überhaupt vergl. das vortreffliche Werk von O. Taschenberg, die Flöhe, Halle 1880.)

— — —

H. Fliegen, Mücken, Bremsen.

Eine Menge von Zweiflüglern belästigen unsere Haustiere mehr oder minder beträchtlich, je nachdem sie:

a) nur durch das rasche Hin- und Herlaufen auf dem Körper der Haustiere unbequem werden;

b) oder weil sie Schweisssauger sind;

c) oder weil sie mit ihren Stechapparaten die Haut ihrer Wirte durchbohren, um Blut zu trinken, dadurch aber Schmerzen, zuweilen gar heftige Entzündungszustände, ja sogar den Tod bei Haustieren veranlassen können;

d) oder endlich weil Larven von Zweiflüglern in der Haut, in den Stirn- und Kieferhöhlen, in Rachenhöhle und Darmkanal von Haustieren Stätten ihrer Entwickelung suchen, einfach als Schmarotzer schädlich sind, indem sie Nahrungssäfte ihren Wirten entziehen, aber weiter weil sie Erreger verschiedener oft schwerer Krankheiten werden, die Gesundheit der Haustiere also beeinträchtigen, ja zuweilen den Tod derselben veranlassen. Larven verschiedener Fliegen werden ferner lästig, weil sie sich unter der Vorhaut der Geschlechtsteile männlicher, sowie in der Scheide weiblicher Haustiere ansiedeln, ferner da sie sich gern in Geschwüren, offenen Wunden u. dergl. einfinden.

Zu den Zweiflüglern der Gattung *a* gehört die gemeine Stubenfliege. — Zu den übrigen Gattungen die sogenannte Rabenfliege *(Musca corvina)*, ferner die Brechfliege oder blaue Schmeissfliege *(Musca vomitoria)*, die Aasfliege *(Musca cadaverina)*. Die erste häufig an Hecken, auf Sträuchern und Blumen — wie überhaupt im Freien — wird lästig, weil sie Schweiss saugt, die beiden letzteren hauptsächlich, weil sie ihre Eier in Wunden und Geschwüre der Haustiere legen, die auskriechenden Larven aber dann die sogenannten „belebten Wunden" erzeugen. Die graue Fleischfliege *(Sarcophaga carnaria)*, welche lebendige Maden zur Welt bringt und sich durch ungeheure Fruchtbarkeit auszeichnet (man berechnete, dass sie unter günstigsten Umständen innerhalb 6 Monaten 508000000 Stück Nachkommen haben kann) schadet ebenfalls, weil sie die Larven in die Vorhaut der Pferde, Ochsen, Eber, in die Scheide weiblicher Haustiere, in die Ohren des Viehes, ausserdem aber in Geschwüre und Wunden legt. Solche Maden müssen mittels der Pincette mechanisch entfernt werden; die Wunden sind rein zu halten und mit gleichen Teilen Terpentinöl und stinkendem Tieröl auszu-

streichen; letzteres um das erneute Infizieren mit Fliegen, Eiern oder Maden zu verhüten.

Als Blutsauger werden lästig die Stechfliegen, namentlich die gemeine Stechfliege *(Stomoxys calcitrans)*. Ferner: die Gewitterfliege *(Anthomyia meteorica*, umschwärmen vorzüglich den Kopf der Säugetiere, sind auch Veranlassung von Augen- und Ohrenentzündungen); die Blindbremsen namentlich *Chrysops caecutiens;* die Regenbremse *(Haematopota pluvialis);* die Weibchen der Viehbremse *(Tabanus bovinus);* endlich die Kriebel- und Stechmücken *(Simulia ornata, S. reptans* und die unten näher beschriebene *Simulia maculata seu Columbacschensis*, die hauptsächlich gern den Haustieren in Nase, Maul, Ohren zu dringen suchen, und wenn zahlreich vorhanden, Pferde und Rinder zu töten vermögen); von den Stechmücken ist *Culex pipiens* die lästigste, namentlich die Weibchen dieser Gattung, denn die männlichen Stechmücken sollen nur selten stechen. Sie verursachen oft nicht unbeträchtliche Hautentzündungen.

Vorbeuge. Waschungen mit Abkochungen von Blättern des welschen Nussbaumes. Am besten werden die Walnussblätter in Essig abgekocht. Eine einmalige Waschung soll die Haustiere auf 14 Tage lang vor den Stichen der Zweiflügler schützen. — Abreiben mit grünen Walnussblättern. — Verdünnte Tabaksabkochung, 1 Teil ordinärer Tabak auf 30 bis 40 Teile Wasser. — Verdünntes Benzin, verdünntes Petroleum. Diese Mittel braucht man nur an einzelnen Köperstellen aufzutragen. — *Asa foetida* 60 g in einem Glas Weinessig und zwei Gläsern Wasser aufgelöst. Mittels eines Schwammes auf die Stellen der Haustiere aufzutragen, die am meisten den Fliegenstichen ausgesetzt sind. Wird als unfehlbar bezeichnet (Martin). — Wunden, die unbedeckt gehalten werden müssen, sind vor andringenden Fliegen u. dergl., die ihre Eier oder Larven in dieselben legen wollen, durch Bestreichen mit Terpentinöl, sehr verdünnter Phenylsäure oder stinkendem Tieröl zu schützen.

Die Puppen der die Haustiere belästigenden Stechfliegen findet man häufig in grosser Zahl, zu förmlichen Nestern geeint, auf Wiesen. Ausstechen der betreffenden Rasenstücken, Ausheben und Zerstampfen der Puppennester ist dann ratsam. Die Culexarten machen ihre Entwickelung in sumpfigen Terrains, im Wasser der Tümpel und Lachen, Gräben u. dergl. der Wälder und Wiesen durch.

Trockenlegen solcher Terrains kann den Schaden, welchen diese Mücken bringen, prophylaktisch begegnen.

Unter den Mücken ist eine, die am gefürchtesten ist, da sie oft Todesursache für Haustiere wird; es ist dies:

Die Kolumbaczer Mücke *(Simulia maculata)*. Sie ist sehr klein, etwa 3,2 mm lang und 1,1 mm breit, also so ziemlich von der Grösse eines grossen Flohes, aschgrau mit einem Stich ins Blaue; Fühler, Stirn und Beine schwarzbraun, die Beine ausserdem mit weissem Schiller; weisse Schwinger; Rückenschild mit drei schwarzen Längsstreifen, deren mittelster sehr fein ist; Hinterleib oben stahlblau mit schwarzen Rückenflecken, die zusammenhängen und einen breiten, an den Rändern gezähnten Streifen bilden; unten ist der Hinterleib gelblichweiss.

Dieser gefährliche Zweiflügler hat seinen Namen erhalten, weil er am häufigsten und in grosser Anzahl in der Umgebung des alten Schlosses Kolumbacz (im serbischen Distrikte Passarowitz) an dem niedrigen, feuchten, mit Gebüschen reich besetzten rechten Donauufer vorkommt und man dort seine verheerenden Wirkungen zuerst beobachtete. 1783 fielen in der dortigen Gegend nicht weniger als 52 Pferde, 131 Rinder, 316 Schafe und gegen 100 Schweine, die von diesen Insekten heimgesucht und durch deren Stiche getötet wurden. 1830 starben durch diese Mücke mehrere hundert Pferde und Rinder. Diese Kolumbaczer Mücke soll einzeln, hie und da, fast überall in Deutschland vorkommen. Diejenigen Gegenden, wo sie immer in grosser Menge vorkommt, sind das südliche Ungarn und Serbien, Oesterreich und Mähren, insbesondere nach Donauüberschwemmungen. In der Regel ist die Zahl so unermesslich, dass man die Schwärme von weitem für dunkle Wolken hält. Auch in Schlesien, in Böhmen, in Mecklenburg und der Mark Brandenburg sind sie vorgekommen. Immer hält sich die Mücke gern in der Nähe von Sümpfen, versumpften Wäldern, überschwemmten Länderstrecken u. s. w. auf. Eier, Larven und Puppen der Insekten machen ihre Entwickelungsstadien, wie die der meisten Mücken, im Wasser durch. Deshalb ist es auch leere Fabel, dass der Entwickelungsort der Kolumbaczer Mücke eine Höhle der Kolumbaczer Kalksteinbrüche, in welcher nach dem Volksgerede St. Georg den Lindwurm einst erlegt haben soll, ist.

Die Mücke erscheint gewöhnlich mit dem beginnenden Mai, seltener schon in den letzten Wochen des April, wie erwähnt, stets in ganz grosser Menge, und befällt im Freien befindliche Menschen

nd Haustiere, um an diesen das Blutsaugegeschäft zu beginnen. ıre Zahl ist in der Regel so gross, dass hellgefärbte Tiere, die it diesen Mücken bedeckt sind, ganz schwarz erscheinen. Der ·ste, welcher über die schädliche Einwirkung der Kolumbaczer ücke Eingehenderes mitteilte, war S. A. Schönbauer, der B. folgendes angibt:

„Ein jeder Stich, den dieses Insekt dem Viehe oder dem Men- :hen versetzt, verursacht ein brennendes Jucken und eine sehr :hmerzende, harte, schnell entstehende Geschwulst, die kaum nach bis 10 Tagen vergeht. Mehrere derselben, besonders wenn sie ıhe beisammen sind, verursachen ein heftiges Entzündungsfieber ıd bei reizbaren Körpern Krämpfe und Konvulsionen.

„Aus diesem ist nun leicht zu erklären, auf welche Art diese einen Mücken sehr grosse Tiere in wenig Stunden zu töten im- ande sind, wenn sie viele tausend Stiche auf die zartesten und npfindlichsten Teile ihres Körpers auf einmal versetzen, und wenn ch auf diese Art so viele Tausende sehr schmerzende kleine Ge- hwülste in eine grosse Geschwulst und heftige Entzündung ver- nigen. Meistens versetzen diese Mücken ihre Stiche auf die zar- ·sten und mit Haaren am wenigsten bedeckten Teile. Sie kriechen ım Vieh in den Mund, in die Nasenöffnung, in die Luftröhre, in e Ohren und Augenwinkel u. s. w. und zwar oft in einer so ·ossen Menge, dass man sie lagenweise an diesen Teilen des auf ese Art getöteten Viehes antrifft, das sie aber verlassen, sobald nach dem Tode erkaltet ist. Aus dieser ungeheuren Menge der sehr schmerzenden und brennenden Stiche entsteht eine schnelle eschwulst und das Vieh stirbt teils an der durch diesen ausser- ·dentlichen Reiz entstandenen Entzündung, teils erstickt es, weil ısekten Rachen, Luftröhre und deren Verzweigungen anfüllen und ›rstopfen. Einige dieser auf diese Art geplagten Tiere sterben eich beim Anfall, andere nach wenigen Stunden, noch andere in ›r nächsten Nacht. Je zarter die Haut und je empfindlicher der ›stochene Teil ist, desto stärker der Reiz, desto grösser die Ge- :hwulst, desto schlimmer die Folgen. Daher leiden die Frauen- mmer, die Kinder und das Jungvieh weit mehr von den Stichen :eser Mücken, als Männer und das alte Vieh. Ja man hat sogar eispiele getöteter kleiner Kinder durch diese Mücken, welches ›rzüglich geschieht, wenn die auf dem Felde arbeitenden Mütter ıre Säuglinge im Grase liegen lassen etc. etc."

Die Hirten suchen in den Gegenden, wo die Kolumbaczer Mücke häufig vorkommt, durch Anbrennen von Feuern, resp. durch den dann entstehenden Rauch, diese Insekten von den auf der Weide befindlichen Tieren abzuhalten. Das Vieh selbst aber weiss recht gut, wenn solche Mückenschwärme angeflogen kommen, es wird sehr unruhig, die ganze Herde stiebt auseinander und jedes einzelne Tier sucht durch Davonlaufen sich zu retten, namentlich suchen diese auch das Wasser auf, um sich nach Möglichkeit zu schützen.

Waschungen der Tiere mit Tabakslauge wird als Vorbeugemittel gerühmt und der oben zitierte Schönbauer empfiehlt folgendes Präservativ: „1 kg Tabaksblätter werden in 10 kg Wasser solange gesotten, bis die Hälfte eingekocht ist. Dieser Absud wird dann in einer irdenen weiten Pfanne wieder solange gekocht, bis er die Dicke des Honigs erlangt und dann $^1/_2$ kg Schmerfett und 8 g Steinöl mit ihm gut ineinander gemengt. Mit dieser Salbe wird das Tier an jedem dritten Tage an den zarteren Teilen eingeschmiert. Die Mücken gehen zwar auf dieses Vieh ebenso, wie auf das andere los, allein sie verlassen es bald wieder und wagen nicht leicht demselben einige Stiche zu versetzen". —

Auf eine andere Fliege muss hier noch aufmerksam gemacht werden. Gerlach (allgemeine Terapie der Haustierkrankheiten) berichtet:

„In Holland kommt: *de Vliegenziekte de Schapens*" im Sommer nicht selten vor. Diese bei Schafen vorkommende Krankheit wird hervorgerufen, da *Lucilia serinata* ihre Eier unter die feinsten Hautstellen, namentlich in die Nähe des Afters legt; die Maden, welche aus den Eiern schlüpfen, durchgraben die Haut und bei Vernachlässigung sollen sie grosse Verluste herbeiführen. Man findet gewöhnlich in der Nähe des Afters bis auf die Kruppe ganze Nester von kleinen Maden auf der Haut unter einem Wollfilz. Die Haut wird siebartig durchlöchert. Beim Druck treten zahlreiche kleine und grosse Maden aus den Löchern, die schnell in ihre Höhlen zurückkehren, wenn der Druck aufhört. Die Fliege kommt auch bei uns vor, die Krankheit nicht. Das Vorkommen der Madenkrankheit der Schafe in Holland liegt wahrscheinlich darin, dass die öfter befeuchtete lange Wolle auf dem Körper einen dichten Filz bildet, unter dem die Maden Schutz finden, und dass die Schafe auf den reichlichsten holländischen Weiden öfter an Durchfall leiden und die Wolle daher in der Nähe des Afters einen Filz von verschiedener Ausdehnung bildet."

Lucilia serinata ist wohl gleichbedeutend mit *Musca Caesar*, ler sogenannten Goldfliege, die wegen ihrer glänzenden goldgrünen 'ärbung auch den Namen Kaiserfliege erhalten hat. Sie ist in)eutschland überall häufig vorkommend, hält sich meist auf Kot nd Unrat aller Art auf. Sie ist 8,8 mm lang, besitzt weisse 'acken, rotgelbe Taster, und Flügel, welche am Vorderrande röt-ichbraun gefärbt sind.

Die Hautdasselfliege, Biesfliege. *(Oestrus).*

Die Ochsen- oder Rinderbiesfliege *Oestrus bovis seu Iypoderma bovis* kommt hier in Betracht, weil Larven derselben .n der Haut der Rinder schmarotzen. (Selten auch beim Pferd, Esel, Schaf.) Diese Rinderbiesfliege hat zunächst die Eigentümlich-:eiten der Haut-Oestriden überhaupt:

Die Fliegen sind dicht behaart, mit einem sehr breiten, halb-:ugeligen Kopf, an dem sehr kleine in Gruben an der Stirn ver-teckte Fühler befestigt sind, versehen. Die Fühler sind dreiglie-lrig, die beiden ersten Glieder klein, das dritte kugelförmig mit iner nackten Borste besetzt. Zwei durch die Stirn getrennte fa-ettierte Augen, beim Weibchen in der Regel etwas grösser als beim Männchen. An der Unterseite des Kopfes der geschlossene Mund, n dem ein kleiner kolbiger Rüssel verborgen liegt (den Oestriden ehlen Rüssel und Mund, oder sie sind nur ganz verkümmert vor-ıanden). Kugeliger Brustkasten mit stark gewölbtem Rückenschild.)er vier- oder fünfringelige Hinterleib schmäler als der Thorax. Beim Weibchen am Ende des Hinterleibes die ziemlich lange vier-;liedrige Legeröhre, die zum Teil ein- und ausgeschoben werden :ann. Ungefleckte lanzettförmige, mit sehr feinen Haaren besetzte Flügel.

Spezielle Kennzeichen der *Oestrus bovis.* Die 15 bis 17 mm lange Fliege ist schwarz und dicht behaart. Weissgelbes iesicht. Schwarzhaariges Rückenschild mit drei Längsfurchen; orn rotgelb-, hinten schwarzhaarig. Hinterleib schwarz, an der Wurzel mit grauen, in der Mitte mit schwärzlichen, am Ende mit otgelben Haaren besetzt. Braune Flügel, wie durch Rauch getrübt mit einem gelbweissen Doppelschüppchen. Die Beine schwarz und behaart, die Enden der Hinterfüsse gelbbraun. Die Legeröhre ist kurz, cylindrisch, schwarz gefärbt.

Diese Dasselfliege schwärmt im Juni bis September, am lieb-

sten und meisten an heissen sonnigen Tagen in der Mittagszeit. Sonst sieht man diese Fliegen, welche sehr schnell laufen können, sich auf dem Boden herumbewegen. Das Paaren findet wohl hauptsächlich im Juni, Juli, August statt und suchen zu diesem Zwecke die Oestriden die höchsten Felsen, Bergkuppen, die Gipfel hoher Bäume auf. Das befruchtete Weibchen legt ihre länglichrunden dickschaligen Eier — welche am hinteren Ende mit einem dicken bräunlichen Anhang versehen sind, mittels dessen die Eier wahrscheinlich an den Haaren der Haustiere festkleben sollen, um später aus sich die Larven hervorgehen zu lassen, welche die Haut ihrer Wirte durchbohren und hauptsächlich im Unterhautzellgewebe ihre Entwickelung durchmachen — auf die Haut der Rinder. Es ist nicht wahrscheinlich, wie Meigen behauptet, dass die weibliche Dasselfliege sich auf den Rindern niederlasse und mittels ihres Legestachels die Haut anbohre und in die künstlich gemachte Oeffnung ihre Eier einlege. Das Absetzen der Brut geschieht meist zur Mittagszeit, am liebsten an recht schwülen Tagen; die Oestriden benehmen sich rasch und wild dabei.

Jedenfalls entstehen aber durch die Larven — in gewöhnlichem Leben Engerlinge genannt — welche hauptsächlich an Brust, Schulter, Rücken, Lenden, Kreuz die Haut der Rinder durchbohren, endlich die, mit dem fortschreitenden Wachstum der Larven allmählich grösser werdenden zuletzt taubeneigrossen Eitergeschwülste der Haut, welche man Dasselbeulen nennt. Die Larven bleiben circa 9 Monate unter der Haut, im Unterhautzellgewebe und manchmal auch im Hautmuskel, nähren sich während dieser Zeit von Lymphe und Eiter und verlassen, wenn sie reif geworden und eine Länge von etwas über $2^1/_2$ cm und eine Breite von ungefähr 6 mm erlangt haben, die Dasselbeulen, um sich in der Erde einzupuppen, resp. sich zu den sogenannten Tonnen zu erhärten, d. h. zu dunkelbraunen oder schwarzen, hinten birnförmigen, vorn und oben flachen, harten, cylindrischen und geringelten Gebilden umzuwandeln. Diese Umwandlung bewirkt die reife Larve innerhalb 12 bis 36 Stunden. Nach 28 bis 30 Tagen sprengt die nun vollständig herangewachsene Fliege das obere und vordere Ende der Tonne, ein förmliches Deckelchen losstossend, um nun — im Besitz der Freiheit — schliesslich für die Erhaltung und Vermehrung der Art Sorge zu tragen. Diese Oestrusfliegen sind ungemein fruchtbar. Nach Leunis „hat ein einziges Weibchen soviel Eier, dass es eine ganze Viehherde mit denselben besetzen kann". —

Wenn an heissen Sommertagen die Biesfliegen sich den auf er Weide befindlichen Rindern nähern, um auf deren Haut ihre ier abzulegen, werden die Rinder, die das Gesumme der Fliegen ören, sehr unruhig, springen wie toll mit emporgerichtetem Schwanze mher, laut brüllend und wenn Wasser in der Nähe dieses auf-ichend, um sich vor den andringenden Insekten zu schützen; sie eigen mit einem Worte das sogenannte „Biesen". Das Biesen childert schon Virgil *(Georgic. Lib. III, 146, 151).* Wenn man as Brummen der Biesfliege mit dem Munde gut nachmachen kann, t man leicht imstande eine weidende Rinderherde dahin zu brin-en, dass sie sich so benimmt, als wären wirkliche Dasselfliegen im nzuge. *(Leunis: Synopsis, Zoologie S. 627).* —

Die Larve entwickelt sich in drei, jedesmal mit einer vollstän-gen Häutung abschliessenden Stadien, deren erstes 5 bis 6 Monate, as zweite einen Monat, das dritte 2 bis 3 Monate Zeit erfordert. usgebildet ist die Larve 28 mm lang, 12 bis 15 mm breit und unkelbraun von Farbe. Im ersten Stadium ist sie weiss, dann ird sie graugelb, endlich bekommt sie braune Flecken um schliess-ch schwarzbraun zu werden. Elf Ringel. Keine Füsse. 6 bis Längsfurchen über den Leib. Einzelne Ringel, namentlich der tzte, mit kleinen sehr harten, dunklen, nur durch die Lupe deut-ch erkennbaren Dornen besetzt. Der trichterförmige Mund hat eine Haken wie bei anderen Oestriden, sondern zwei schwarze nopf- oder ringförmige Erhöhungen. Die aus dem Ei gekrochene arve besitzt, wahrscheinlich solange sie im ersten Stadium ihrer ntwickelung sich befindet, wie andere Hautbremsen (z. B. des irsch- und Rehwildes etc.) am Kopfende einen Stachel und zwei chtwinkelige vorn sehr zugespitzte Haken, mit welchem Stech-pparat das Durchbohren der dicken Rindshaut ermöglicht werden ann. Am hintern Leibesende zeigt die Larve zwei braune Stigmen-atten (mit Luftlöchern), unter diesen der After. Nach dem Ein-ingen der jungen Larven in die Haut der Rinder bemerkt man eine Oeffnung in der Haut und keine deutlich ins Gesicht fallende eschwulst, erst mit dem fortschreitenden Wachstum der Made und amentlich wenn sie in ihr zweites Entwickelungsstadium tritt und n letzten Leibesring die harten Spitzen Dornen bekommt, kommen ie Dasselbeulen zum Vorschein und seitlich derselben eine Oeffnung, e hinab zu dem häutigen Sack führt, welcher infolge des Reizes, en der fremde Körper in der Haut und im Unterhautzellgewebe der auch im Hautmuskel hervorbrachte, aus Bindegewebe gebildet

wird und die Larve fest umschliesst. In dem Hohlraum dieses bindegewebigen Sackes sitzt die Larve mit dem Kopf nach innen, mit dem hinteren Leibesende nach aussen. In den letzten Tagen ihrer Gefangenschaft steckt die Larve oft ihr Hinterteil durch den Ausführungsgang ihres Gefängnisses, um solchen allmählich zu erweitern; endlich schlüpft sie (im Mai oder Juni) — nun vollständig ausgebildet — rückwärts aus dem sie umschliessenden Sacke, dabei starke Kontraktionen ihrer Muskeln erkennen lassend. Gewöhnlich des Morgens findet dieses Auskriechen statt; Meigen (einer der besten Dipterenkenner) behauptet sogar, was als Kuriosum anzuführen, dass dies regelmässig gegen 8 Uhr morgens geschähe. Die zu Boden gefallene Larve gräbt sich mehrere Zentimeter tief in Erde, Laub u. dergl. und wandelt sich nun zur Tonne um, aus der, wie oben erwähnt, nach 28 bis 30 Tagen das ausgebildete Insekt hervorgeht. Die mit abgestutzten Enden versehene Tonne ist dunkelbraun oder schwarz.

Röse (Ueber Oestriden; Zoolog. Garten 1866, S. 419) sagt über den Instinkt, der Oestrusfliegen anleitet ihre Opfer aufzusuchen, folgendes: „Ich sah eine Rindsbremse dem frischen auf dem Wege liegenden Kuhdung nachgehen, um dem Wirt zu erreichen. In dem Wiesengrunde, durch welche die Kuhherde vorher gezogen war, schwärmte sie sehr emsig von einem Kuhdünger zum andern, bis sie endlich eine halbe Stunde aufwärts im Thale die weidende Herde ausfindig gemacht hatte".

Schaden, welchen die Larven bei Rindern verursachen. Oftmals sind es nur wenige Larven, die sich bei Kühen, Ochsen und Kälbern ansiedeln, dann kann man bei diesen Haustieren keinen besonderen Nachteil als durch die Larven verursacht konstatieren. Manchmal siedeln sich 50 bis 80 bis 120 Stück an, dann bringen sie allerdings ihren Wirten Schaden, denn dieselben gehen im Ernährungszustande zurück, sie fallen ziemlich rasch ab, bei Melktieren wird die Milchsekretion verringert. — Häute der Tiere, welche mit sehr vielen Oestruslarven durchsetzt waren, haben nur geringen Wert für den Gerber. Nach Röses (l. c. 419) Angaben werden die aus Brasilien eingeführten Rindshäute, die sogen. „Riohäute" verhältnismässig sehr billig verkauft, weil sich in denselben grosse Stellen finden, die durch zahllose Dasselbeulen fast unbrauchbar werden. 0,32 bis 0,40 qm grosse Stellen — namentlich am Vorderrücken und an den Hüften (wo das arme Vieh die brutabsetzenden Fliegen am wenigsten abwehren kann) sind an diesen

iohäuten mit Engerlingen einer südamerikanischen Dermatobia be-
etzt und in völlige Eiterung übergegangen. Die aus dem südlichen
ussland und dem Orient bezogenen Häute zeigen ausserordentlich
ele Engerlinge und es scheint, dass dort Herden existieren, von
nen jedes Stück befallen ist.

Vorbeuge. Weidetiere sind oft an einzelnen Körperstellen
Lücken, Kreuz, Schulter) mit Abkochung von Walnussblättern in
ssig, mit Absud von Wermutkraut, oder mit Asafötidalösung
f. S. 79) zu waschen. — Gute Hautpflege überhaupt. — Nach-
ückliches Waschen und Putzen, wenn Rinder das sogenannte
3iesen" erkennen liessen oder man sonst die Vermutung hat, dass
eidevieh von *Oestrus bovis* belästigt wurde. Wenn es auch nicht
ahr ist — wie Meigen (s. oben) behauptete — dass die reifen
arven von *Oestrus bovis* früh 8 Uhr die Haut ihrer Wirte ver-
ssen, so geschieht das doch regelmässig in den früherer Morgen-
unden. Deshalb schlägt Brauer, dem wir durch seine Monographie
r Oestriden so viele Kenntnis über diese Tiere verdanken, vor:
mtliche Bauern einer Gegend, in welcher *Hypoderma bovis* häu-
g, müssten dahin übereinkommen, ihre Rinder vom April bis Au-
ist erst nach 10 Uhr vormittags auf die Weide zu treiben, dann
ürde der grösste Teil der Larven in den Ställen abgehen und
rt vermöge der oberflächlichen Lage, in welcher die Larven ihre
erpuppung durchleben, zertreten werden, oder durch Nässe oder
i dem Ausmisten zu Grunde gehen. In der That haben die Rin-
r solcher Gegenden, in welcher der Austrieb zur Mittagszeit statt-
ıt, keine Oestriden, während solche häufig sind bei Rindvieh,
ıs Tag und Nacht auf der Weide sich befindet, wie z. B. bei den
lpenrindern. (Vergl. Brauer, über Oestridenlarven; im Zoolog.
arten von Bruca und Stieba, VI. Jahrg., 1865, S. 412.)

Behandlung. Zweckmässig ist allein die mechanische Hilfe,
e den von Oestruslarven heimgesuchten Rindern zu teil werden
ann. Ausdrücken der Parasiten mittels der Finger; bei zu engem
usführungsgang unter Zuhilfenahme der Lanzette oder eines andern
ineren Messers! — Das Auftröpfeln von Benzin, Terpentinöl,
alzwasser, das Einschmieren von Teer auf die Dasselbeulen hat
ır keinen Sinn, denn gesetzt auch die Larve würde durch solche
ittel sicher getötet, so muss sich dann erst recht ein starker und
ıngdauernder Eiterungsprozess entspinnen, durch welchen der
arvenkadaver aus der Haut geworfen werden kann. — Nach dem

Herausdrücken der Maden, pflegt man die Stellen, wo sie gesessen haben, gut auszuwaschen. —

Anmerkung. Die Larve der Menschenbiesfliege, *Dermatobia noxialis*, kommt auch in der Haut von Rindern und Hunden in Neu-Granada vor. Vergl. Küchenmeister und Zürn, l. c., S. 570.

II. Die Parasiten, welche im Innern des Haustierkörpers schmarotzen. (Entozoen.)

A. Larven von Dipteren. Zu demselben Geschlecht wie die, am Schluss der Hautparasiten angeführten, Dasselfliegen des Rindes gehören Dipteren, deren Larven im Innern von Haustieren ihre Entwickelung durchmachen müssen und deshalb Krankheiten ihrer Wirte verursachen oder doch durch Entziehung von Nährstoffen schaden. Zu ihnen zählt man die Schafbremse *(Oestrus ovis)* (**Fig. 12, Taf. I.**) Kleine gelbgraue Fliege, 10 bis 13 mm lang, fast unbehaart. Kopf gross, beinahe halbkugelig, Untergesicht fleischrot, rotbraune Stirn mit schwarzen Fühlern. Graues mit schwarzen Wärzchen besetztes Rückenschild, an jedem Wärzchen ein dünnes Haar. Hinterleib weissgelblich mit tiefschwarzen Schillerflecken. Sechs kleine blassrote Beine. Flügel glashell mit einer dunkeln Querader auf der Mitte und grosse weisse Schüppchen am Flügelansatz. Dieses Tier hält sich in Wandlöchern und Ritzen des Holzwerkes der Schafställe auf, aber auch im Freien an Waldrändern, im Buschwerk u. dergl., namentlich findet sie sich auch häufig im Juli und August in der Nähe weidender Schafe an Steinen, Holzstämmen u. s. w. sitzend oder sich daselbst nur langsam und träge bewegend. Zur Begattungszeit — meist August und September — wird sie beweglicher und schwärmt in den heissen Mittagsstunden sehr lebhaft umher. Die trächtigen Weibchen begeben sich unter die Schafherden. Manche Schafe, durch das Brummen der Oestrusfliegen aufmerksam gemacht, versuchen zu fliehen, ihnen folgen in schnellem Fluge die Insekten; andere Schafe stellen sich in einen Kreis zusammen und bringen ihre Köpfe dicht aneinander; wieder andere Schafe legen sich nieder, den Kopf, resp. die Nasenlöcher auf die Erde fest aufgedrückt. Dennoch gelingt es meistenteils der Fliege ihre Eier oder vielmehr ihre Larven — die wahrscheinlich als solche schon im hinteren Teile der Eileiter oder gar

erst in der Legeröhre des ♀ aus den Eiern entschlüpften (nach Brauer sind die Schafbremsen vivipare Tiere) — in die Nasenlöcher der Schafe zu legen. Ist das geschehen, so werden die letzteren unruhig, reiben und wetzen die Nase auf der Erde oder an den eigenen Beinen, schütteln mit dem Kopfe heftig, kurzum sie suchen sich der Larven auf alle nur erdenkliche Weise zu entledigen. Dennoch gelingt dies den Tieren fast nie. Anfangs sind die Larven sehr klein (**Fig. 13** auf **Taf. I** natürliche Grösse), haarförmig, zum Fortbewegen auf der schlüpfrigen Nasenschleimhaut dienen zwei sichelförmige, starke, schwarzbraune Haken, die neben der Mundöffnung sitzen. Später ist die Larve 1,5 mm lang, am grössten Querdurchmesser 0,62 mm breit (**Fig. 14, Taf. I**), weiss, durchsichtig, an den Leibesrändern gezähnelt, die ersten Anlagen zu den späteren Leibesringen erkennen lassend. Die Larven kriechen in den Nasenlöchern nach aufwärts, um zwischen den Dütenbeinen, hauptsächlich aber in den Stirnhöhlen und den Höhlen unter dem Hornfortsatz der Stirnbeine, oder auch in den Kieferhöhlen noch zwei weitere Entwickelungsstadien durchzumachen. Sie nähren sich von Schleim und Serum. Im zweiten Stadium sind sie ungefähr 10 mm lang und weissgelblich (**Fig. 15, Taf. I**); die Larve im dritten Stadium ist ziemlich gross, 22 bis 28 mm lang; reif von gelbbrauner Farbe mit dunkelen Streifen auf den elf Ringeln, welche letztere den oben gewölbten, unten flachen Larvenleib zusammensetzen. (**Fig. 16, Taf. I**, Unterseite, **Fig. 17** Oberseite.) Die obere Seite der drei ersten Ringel ist besonders dunkel gefärbt. Auf der unteren Seite sind an den Ringen rote Dornen (**Fig. 18, Taf. I**), mit nach rückwärts gekehrten Spitzen. Die schwarzbraunen Haken (**Fig. 16a, Taf. I**), vorn am Kopfe sind stark entwickelt. Ueber den Haken kleine Höcker, die Fühler ersetzen sollen. Am hinteren Leibesende der Larve die zwei braunen Platten mit Luftlöchern. (**Fig. 17b, Taf. I.**) Da wo die Ringe der unteren Seite mit denen der oberen Seite an den Seitenflächen zusammenstossen, bekommen die Leibesränder gezähneltes Aussehen. Die Larve bedarf zur Entwickelung neun Monate Zeit. Reif gehen die Larven aus ihren Schlupfwinkeln hervor und durch die Nasenlöcher nach aussen oder werden durch Niesen der Schafe aus den Nasenhöhlen herausgeschleudert. Dann wandelt sich jede, meist innerhalb 24 Stunden, in die harte Tonne (Puppe) um, die schliesslich schwarz ist, noch die Ringelung und an der unteren Körperfläche die nun verhornten Dornen erkennen lässt. (**Fig. 19, Taf. I.**) In der Tonne

entwickelt sich innerhalb 42 bis 48 Tagen die ausgebildete Fliege, die endlich die Tonnenschale sprengt und frei wird.

Röse (Zoolog. Garten, 1866, S. 416) gibt an: „Das erste Entwickelungsstadium ist das von überwiegend längster Dauer. Die mikroskopisch kleinen Larven findet man vom September bis April. Mitte April erscheint das zweite Stadium. Die beiden letzten Stadien (das zweite und dritte) verlaufen ausserordentlich rasch. Reife Larven gehen im Juni oder Juli ab. Spätlinge wandern wohl erst im September von ihren Wirten aus, solche Spätlinge werden im Tonnenzustand überwintern."

Schaden. Die Larven der in Deutschland sehr häufig vorkommenden Oestrusfliege verursachen bei Schafen mancherlei Krankheitszustände; oftmals, und namentlich wenn sie vereinzelt eingewandert sind, nur geringe Katarrhe der Nasen- und Stirnhöhlenschleimhaut (charakterisiert durch Niesen und wenigen Nasenausfluss), meist jedoch diejenigen pathologischen Vorkommnisse, die man unter dem Namen: falsche Drehkrankheit — Bremsenschwindel — Bremsenlarvenkrankheit — Schleuderkrankheit begreift, sehr selten aber auch — indirekt oder sekundär — Gehirnentzündungen. — Professor Roloff in Halle behauptet sogar: die Traberkrankheit werde durch Oestruslarven veranlasst. In der That kommen bei Schafen, die reichlich in ihren Stirnhöhlen Oestruslarven beherbergen, Krankheiten vor, die die klinischen Erscheinungen der Traberkrankheit täuschend ähnlich aufweisen. Hin und wieder kommt es auch vor, dass eine jüngere Larve von *Oestrus ovis* die Siebbeinplatte des Schafes zu durchbohren versteht und in das Gehirn des letzteren einwandert.

Alle die von Larven der *Oestrus ovis* hervorgerufenen Krankheiten der Schafe findet man vorzugsweise in Schäfereien, die dicht an Waldrändern liegen, oder wo die Weidereviere an kleine mit Buschwerk versehene Hölzer grenzen.

Die falsche Drehkrankheit oder Schleuderkrankheit oder Oestruslarvenkrankheit der Schafe beginnt mit den Symptomen des Katarrhes. Der Nasenausfluss, welcher sich einstellt, ist oft einseitig, anfangs dünn und wässerig, später dicker und glasig. Dieses und häufiges Niesen sind die ersten zu merkenden Reaktionen seitens der Schafe auf die störenden Larven in Nasen-, Stirn- und Kieferhöhlen. Durch das Niesen werden oft Larven aus ihrem Versteck geschleudert. Später schütteln die Patienten häufig mit dem Kopfe oder reiben die Nase auf der Erde,

n festen Gegenständen, an den eigenen Vorderbeinen, oder streifen nit den Vorderfüssen an dem Kopf herunter. Endlich fangen die 'iere an mit gesenktem Kopf und mit hochgehobenen Beinen ein-erzugehen, als wenn sie durch Wasser marschieren müssten, ähn-ich wie es dumme Pferde zu thun pflegen; von Zeit zu Zeit heben ie rasch den Kopf in die Höhe und biegen ihn — die Nase gleich-am nach aufwärts werfend — nach dem Nacken; die Schafe zei-en auch periodisch Schwindel, Hin- und Hertaumeln, ferner starke ıtmungsbeschwerden, von denen man leicht merkt, dass sie durch nechanische Verhältnisse (Verstopfung der vorderen Atmungswege lurch Larven oder weil die Schleimhaut entzündet und gehörig ge-chwellt ist) veranlasst sind. Die Augen weiss, stark gerötet und riefend. Je mehr „Engerlinge" — wie sie der gemeine Mann nennt — vorhanden, je ärger und hervorstechender sind die Krankheits-ırscheinungen. Im schlimmten Fall folgt den geschilderten Symp-omen Abmagerung, Zähneknirschen, Schaumkauen, öfteres Hin- und Iertaumeln, ja wohl auch Konvulsionen, endlich der Tod; letzterer uweilen schon 6 bis 8 Tage nach der Zeit, in welcher die ersten Krankheitserscheinungen wahrgenommen worden waren.

Sektion. Schleimhaut der Kiefer-, Stirn-, Nasenhöhlen etc. nehr oder weniger stark entzündet, aufgelockert und verdickt, mit iberreichlichem Schleim, ja selbst Eiter besetzt; gar nicht selten stellenweise Brand der Schleimhaut. Blutüberfüllung im Gehirn, sowie Wassererguss in den Ventrikeln der grossen Gehirnhalbkugeln, zuweilen. — In den oben angegebenen Höhlen 10 bis 60 bis 80 lebendige oder tote, in Schleim gehüllte Larven; seltener finden sich solche auch im Kehlkopf und in der Luftröhre.

Vorbeuge. Wenn die Wirtschaftsverhältnisse das erlauben, soll man die Schafe (namentlich Lämmer, Jährlinge und Zeitvieh) nicht auf die Weidereviere bringen, welche an Buschhölzern gren-zen und Waldweiden ganz unbenutzt lassen in den Monaten wo *Oestrus ovis* schwärmt, also Ende Juli bis Ende September. — Vertilgen des Buschwerkes an den Weideplätzen. — Empfohlen wird das Bestreichen der Nasenlöcher der Schafe (wenn sie im Sommer ausgetrieben werden sollen) mit Franzosenöl, Teer u. dergl. Ist viel zu umständlich und die Mittel werden sehr bald abge-wischt. — Der Schäfer muss aufmerksam sein, wenn Schafe jene Erscheinungen zeigen, die sie kundzugeben pflegen, wenn die Oestrus-fliegen eine Herde heimgesucht haben (s. weiter oben) und die Nasen-löcher der Schafe (sofern das die Zahl der Weidetiere zulässt)

untersuchen und reinigen von den abgesetzten jungen Larven. (Niesemittel!) Alle sogenannten Engerlinge, die sich bei geschlachtetem Vieh vorfinden, sind gründlichst zu vertilgen, am besten zu verbrennen. Man darf diese nicht, wie das gewöhnlich geschieht, überall hin verstreuen lassen. Haben sich Oestrusfliegen in einem Stall angesiedelt, nach Möglichkeit Vertilgung derselben. (Kalkanstriche; Räuchern, wenn Schafe nicht im Stalle sind.) —

Behandlung. Mit der Behandlung sieht es noch misslicher aus als mit der Vorbeuge, trotzdem fast in allen Büchern über Tierkrankheiten eine Menge Kurmethoden, mit Aussicht auf genügenden Erfolg, empfohlen werden.

Der Schäfer pflegt den kranken Schafen mittels einer Federspule allerlei Niesmittel in die Nase zu blasen, vom gepulverten trocknen Hühnermist an bis zum Pulver der weissen Nieswurz hinauf. Es gelingt zuweilen, dass durch heftiges Niesen sämtliche in der Nasen- und Stirnhöhle befindlichen Oestruslarven ausgeschleudert werden; die Larven, welche in der Höhle unterm Hornfortsatz des Stirnbeines und in den Kieferhöhlen verborgen sind, können aber durch dasselbe nicht entfernt werden. Auch wird es nur als Ausnahme anzusehen sein, wenn man Larven durch starkes Niesen aus den Stirnhöhlen nach aussen gelangen sieht und müssen sie dann noch sehr wenig entwickelt sein; Larven aus dem Ende des zweiten und aus dem dritten Entwickelungsstadium, die bereits in die Stirnhöhlen gelangt sind, können nicht aus denselben ausgestossen werden. Die Niesmittel — Schnupftabak, Eberwurz und weisse Nieswurz (fein gepulvert) — haben nur dann Wert, wenn sie gebraucht werden zur Zeit, wo man die Einwanderung junger Larven, die in der Regel mehrere Wochen in den Nasenhöhlen sich aufhalten, vermutet. Also als Vorbeugemittel verdienen die Niesemittel, von denen man als das unschuldigste den gewöhnlichen Schnupftabak gebrauchen soll, empfohlen zu werden. Das Aufstreuen von fein gepulverter Eber- oder Veilchenwurzel auf das Futter, um sich der Mühe des Einblasens zu entheben und zu bewirken, dass sich der feine Pulverstaub — beim Stören der Schafe im Futter — von selbst in die Nasenhöhlen derselben zieht, kann nicht gelobt werden. — Einspritzungen in die Nasenhöhlen von Chlorwasser, Hirschhornsalzlösungen u. dergl. wirken lediglich, wenn junge Larven eben in die Nasenhöhle eingekrochen sind, ausserdem nützen sie nichts.

Auch durch Operationen wird in der Regel nicht

iel erreicht. Verfasser dieses Buches hat sich sehr viel und ange Jahre mit der Trepanation der Stirnhöhlen bei Schafen eschäftigt und gefunden, dass es nur selten und ausnahmsveise gelingt sämtliche in den Stirnhöhlen und ihren Nebenkamnern befindliche Oestruslarven durch die Trepanation zu entfernen, gewiss aber nicht die Larven, welche gleichzeitig in Nasen- und Kieferhöhlen sich befinden. Ich habe oft die Stirnhöhlen der estruslarvenkranken Schafe geöffnet, 6, 8, 10 Larven hervorgeholt, lle erdenklichen Insekten vertreibende Medikamente von den Stirnhöhlen aus nach allen Richtungen hin eingespritzt, oft auch scheinbar gute Erfolge erzielt, insofern als die Tiere einige Wochen lang sich weniger krank zeigten; schliesslich aber liessen sie die Schleuderkrankheit-Symptome in erhöhtem Masse wieder erkennen und mussten endlich geschlachtet werden oder gingen gar ein und bei Eröffnung der Kopfhöhlen zeigten sich noch vielmehr Larven vorhanden, als nach der Operation aus den Stirnhöhlen gezogen worden waren. Wollte man gründlich zu Werke gehen, so müsste man jederseits die Nasenhöhle, die Kieferhöhlen, die Stirnhöhlen, den Hohlraum unterm Hornfortsatz der Wiederkäuer eröffnen und das dürfte denn doch des Guten zu viel sein. Auch habe ich Larven in den Höhlungen der Dütenbeine vielfach angetroffen, ferner sicher beobachtet, dass Schafe die Symptome der Schleuderkrankheit in höchstem Masse zeigten und bei der Sektion dieser Tiere Larven selbst sich gar nicht mehr vorfanden, sondern nur das, was sie verursacht hatten: Entzündung, Brand der Schleimhaut oder kolossale wulstige Verdickung derselben.

Wer aber glaubt, durch Ausspritzungen der Stirnhöhlen die Larven aus den übrigen Kopfhöhlen zu vertreiben, der irrt sich gewaltig. Die Larven der *Oestrus ovis* haben ähnliche Widerstandskraft gegen Arzneien und Chemikalien wie die Gastruslarven, von denen bekannt ist, dass sie in Lösungen von Arsenik, Stinkasant, Brechnussextrakt, schwefelsaurem Morphium, Kupfervitriol, Kalkwasser etc. einige Stunden eingelegt, nicht starben, sondern aus den Lösungen genommen, durch mehrere Tage fortlebten und nur durch Einwirkung der giftigsten und unatembarsten Gase, durch konzentrierte Salzsäure und durch Blausäure zu Grunde gingen. Die Eier der Gastruslarven bleiben sogar noch lebensfähig, nachdem sie 15 Stunden in Aetzkali gelegen haben.

Sind auch die Oestruslarven nicht so lebenshartnäckig wie die Gastruslarven, so kann man doch überzeugt sein, dass Ausspritzungen

der Stirnhöhlen mit Kalkwasser, Alkohol, Benzin (verdünnt), verdünnte Phenylsäure u. dergl. nicht auch nur eine einzige, in der Höhlung unter dem Hornfortsatz oder in der obern Nasenhöhle (am Siebbeinlabyrinth) oder gar in der Kieferhöhle sitzende Larve bewegen könne, ihren behaglichen Sitz zu verlassen. Am meisten geniert die Larve die kalte Luft, welche durch die Trepanationswunde einströmt, sie veranlasst jedoch dieselbe in der Regel nicht das Freie zu suchen, sondern in irgend einen anderen Unterschlupf zu kriechen.

Merkwürdig ist, dass man die Untersuchungen Fischers *(Rudolphi, Entozoorum historia naturalis)*, die vor 80 Jahren gemacht sind, meist nicht kennt, durch die festgestellt wurde:

> Dass reife Larven der *Oestrus ovis* in Spiritus und Kochsalzlösung einige Zeit gebracht, nicht starben; dass sie in höchst rektifizierten Weingeist gelegt, zwar einige sich nicht mehr bewegten, aber aus demselben herausgenommen, sofort wieder auflebten. Selbst 15 Stunden in Spiritus und Kochsalz gelegte Maden lebten wieder auf, als sie aus der Lösung genommen wurden. Auch das Bestreichen der Luftlöcher dieser Tiere mit ranzigem Oel wurde keinem tödlich. Viele Stunden in solches Oel gelegt, zeigten die Larven zwar keine Bewegungen mehr, doch lebten sie aus demselben herausgenommen bald wieder auf. Langes Liegen in Terpentinöl tötet sie, ebenso sterben sie rasch durch Schwefeldämpfe.

Wenn jedoch überhaupt ein Erfolg bezüglich Behandlung der an der Schleuderkrankheit leidenden Schafe möglich wird, so ist er aber dennoch nur zu erzielen durch operatives Eingreifen: durch Trepanation der Stirnhöhlen, durch Amputation der Hörner. Jedenfalls ist die Operation versuchsweise bei wertvollen Tieren in Anwendung zu bringen.

Trepanation der Stirnhöhlen eines Schafes. Zunächst: Entfernung der Wolle von der Stirn. Man ziehe dann mit Rötel oder farbiger Kreide einen Querstrich von der Mitte des einen zum anderen gegenüberliegenden Augenbogen und lasse diesen Strich durch eine genau in der Mitte des Schädels gezogene Längslinie (so dass gleichsam durch letztere der Kopf in zwei ganz gleich lange und grosse Hälften geteilt wird) schneiden. Oberhalb der Kreuzungsstelle und zwar rechts und links schlage man mit dem

Trepan ein ⁚|⁚ etwas oberhalb vom Quer- und etwas seitwärts vom ängsstrich; man meide die Kreuzungsstelle oder die Mittellängs- inie, weil man sonst auf die sehr feste knöcherne Scheidewand reffen würde, welche beide Stirnhöhlen trennt. Natürlich muss nan vorher durch einen \/ Schnitt die Haut über dieser Stelle getrennt und den dreieckigen Hautlappen lospräpariert und zurück- geschlagen, auch über den zu durchsägenden Knochenpartieen die Beinhaut durch Kreuzschnitt zerschnitten und mittels der sogenann- en Rugine (in Ermangelung derselben durch einen Schaber) sorg- fältig abgeschabt haben. Am zweckmässigsten verwendet man zu ler Operation den von Rueff konstruierten, sehr einfachen und ganz vorzüglichen kleinen Trepan, dessen 1 cm Durchmesser be- sitzende Krone einen, je nach der Dicke der zu durchsägenden Kno- chenstücke einzustellenden, verschiebbaren Ring besitzt. Beide Stirn- iöhlen mit je einem einzusägenden kleinen Fenster zu öffnen, halte ch für zweckmässiger als eine sehr grosse Trepankrone (von star- kem Durchmesser) zu benutzen, diese oberhalb der Stirnhöhlen- scheidewand auf die Stirnbeine anzusetzen und beide Stirnhöhlen lurch ein Loch zu öffnen, also nicht ⁚|⁚ sondern ⊕. — Haupt- sache ist den Trepan durch gleichmässig starke und gleichmässig schnelle Halbkreisbewegungen von rechts nach links und umgekehrt anzuwenden. Ist die Knochenplatte fast durchsägt und gibt das runde Knochenscheibchen nach, nehme man die Knochenschraube *(Tirefond)* zur Hand, setze sie in die Oeffnung, welche durch das Einstechen des im Zentrum der Trepankrone (über die Ränder der- selben etwas hervorstehend) befindlichen Stiftes *(Pyramide)* ver- ursacht wurde, suche das herauszuhebende Stück anzuschrauben und es dann auszuziehen. In Ermangelung des *Tirefond* benutzt man eine Pinzette. Jetzt muss noch die Schleimhaut durchschnit- ten werden, wenn sie nicht bereits durch das Trepanieren verletzt wurde. Sowie die Höhle geöffnet ist, strömt die eingeatmete Luft durch die künstlich gemachten Fenster und vorhandene Larven fal- len heraus oder sind mit der Pinzette zu entfernen. Um nach Mög- lichkeit die in den Nebenkammern der Stirnhöhlen sitzenden Maden zu vertreiben, spritzt man nun nicht sehr verdünntes Benzin, das- jenige Mittel, welches alle Insekten am wenigsten vertragen können, ein. — Der zurückgelegte Hautlappen endlich wird gereinigt, dann über die gemachte Oeffnung herabgezogen, durch einige Hefte mit der übrigen Kopfhaut vereinigt, zum Ueberfluss kann schliesslich

noch ein genügend grosses gewöhnliches Terpentinpflaster (Stück Leder mit dickem Terpentin bestrichen) auf die Haut über und neben der Operationsstelle gelegt werden. Zweckmässig ist es, das operierte Tier einige Tage isoliert aufzustallen. — Kräftige Schafe werden durch diese Operation so wenig alteriert, wie durch das Einkerben oder Numerieren der Ohren und ähnliche kleine Operationen.

Amputation der Hörner nebst den Hornzapfen wird oft vorgenommen, wenn man glaubt, das Oestruslarven in den zu den Stirnhöhlen gehörenden Hohlräumen unter den Hornfortsätzen der Stirnbeine von Schafen sich aufhalten. Horn und Fortsatz wird mit einer guten Knochensäge nahe am Stirnbein fortgenommen, die Larven aus ihrem Versteck hervorgezogen, die Höhle mit Benzin ausgespritzt, die Wunde schliesslich mit einem Verband (Leinwand mit dickem Terpentin bestrichen) versehen. —

Oftmals braucht man nicht zur Abnahme der Hörner Zuflucht zu nehmen, sondern kommt mit der Trepanation am Grunde der Hörner aus. Die Stirnhöhlen der Wiederkäuer, welche viel geräumiger als die anderer Haustiere sind und sich bis in die Höhlen der Hornzapfen und in die der Vorderhauptsbeine erstrecken, sind dann nur an zwei verschiedenen Stellen (jederseits natürlich, wenn man annehmen muss, dass auf beiden Seiten Larven sitzen) mittels der Trepankrone zu öffnen.

Die Bremsfliegen, Pferdedasseln, Pferdemagenbiesfliegen *(Gastrus, Gastrophilus)*.

1) Die grosse Magenbremse *(Gastrus s. Gastrophilus equi)* ist eine 11 mm lange rostgelbe Fliege mit zwei etwas rauchig getrübten Flügeln, deren jeder durch eine braune Querbinde und mit zwei braunen Flecken an der Spitze ausgezeichnet ist. An jedem Grunde des Flügels ein weisses Schüppchen. Grosser feinhaariger Kopf mit hellbrauner Stirn und gelblichgrauem Gesicht. Kopf ohne Mundöffnung; die kurzen dreigliedrigen Fühler sind rostfarben. Rückenschild vorn braungelb, hinten mehr schwarz behaart. Die Untenseite und die Seitenteile des Rückens weissgelbhaarig. Das ♂ **(Fig. 20, Taf. I)** auf dem Rücken mit schwarzen Punkten versehen, der Hinterleib in seinem Anfangsteile mit braunen, im übrigen mit rostgelben Haaren bedeckt. Rostgelbe, schwache, sechsgliedrige

eine, deren Enden mit Klauen und Ballenläppchen versehen sind. :hwarze glänzende cylindrische Legeröhre beim ♀ (**Fig. 21a, Taf. I**).

Die, Bienen nicht unähnlichen und wie diese mit deutlich wahr-:hmbarem Gesumme herumfliegenden, Magenbremsen schwärmen ı Sommer, namentlich Ende Juni bis Anfang Oktober und zwar ır Mittagszeit. Das befruchtete Weibchen sucht Pferde auf, die ı Freien sich befinden, sei es, dass dieselben frei auf der Weide :rumlaufen, oder im Acker den Pflug, auf der Landstrasse den 'agen ziehen müssen. In Ställe kommt die Bremse nicht. Das remsenweibchen lässt sich entweder ganz hernieder auf die Haut :s Pferdes, um sich für einige Augenblicke an einem Haar fest-ıhalten und einige, mit klebriger Flüssigkeit überzogene, Eier ab-ısetzen, die dann an den Haaren festbacken, oder das ♀ lässt ch 12 bis 18 mm über der Haut der Pferde herunter und im Schwe-:n öffnet es die gerade nach unten gerichtete Legeröhre, lässt nige Eier herausfallen, die nun an den Haaren ankleben. Dieses anöver wird öfters wiederholt, bis das Weibchen einige Hundert ier (von denen es ca. 700 Stück in seinem Leibe führen soll) ab-:setzt hat. Die Eier sind weiss, werden nach und nach etwas :lb, sind länglichrund, am stumpfen Ende schief abgestutzt, hier ıch mit einem Deckelchen versehen; Länge = 1,3 mm. Auf mehr-che Weise gelangen diese Eier in die Wohnstätte ihrer ferneren ntwickelung, nämlich indem sie durch Zufall abgeleckt werden und die Maulhöhle der Perde, von da — wahrscheinlich mit der ahrung — in den Magen kommen, wo sie sich auszubilden haben. ferde, die selbst an sich keine Eier sitzen haben, andere Kame-ıden, an deren Haaren Bremseneier abgesetzt sind, aber belecken, önnen sich leicht infizieren. Meistenteils aber werden die jungen, pindelförmigen, kleinen Larven schon auf der Haut der Pferde die ier, nach Abstossung der Deckelchen derselben, verlassen, alsdann urch das Hin- und Herkrabbeln bei ihrem Wirt ein Juckgefühl :zeugen und diesen veranlassen durch Lecken und Knabbern einen eil von ihnen in die Maulhöhle aufzunehmen und später mit Fut-:r u. dergl. in den Magen hinab zu spedieren. Auch kriechen ınzelne Larven von selbst hinauf an die Lippen, in das Maul . s. w.; dazu befähigt durch zwei fast rechtwinkelig gebogene :hwarze Haken, die am Kopf der Larve sitzen. Diese Larven ent-'ickeln sich im Darmkanal der Pferde in drei Stadien. Die aus-ewachsene Larve ist 17,6 bis 19 mm lang, anfangs fleischrot, dann

gelbbraun (**Fig. I, Taf. II**, viele Larven auf der Magenschleimhaut eines Pferdes); am Kopf neben der Mundöffnung besitzt sie zwei ein- und ausziehbare spitze und feste Wärzchen und zwei schwarze, derbe, spitze Haken (**Fig. 3** und **2, Taf. II**); an jedem der elf Leibesringe 2 Reihen dunkelbrauner, dreieckiger, mit den Spitzen nach rückwärts gerichteter Dornen. Am hinteren breiteren Leibesende die Luftlöcher in braunen Stigmenplatten. In die Schleimhaut des Magens und Dünndarmes der Pferde bohren sich die Larven, vermöge ihrer Mundwaffen, fest ein (**Fig. 1a** und **b, Taf. II**). Sie saugen Blut und Serum, verursachen jedoch nicht selten Entzündungs- und Eiterungsprozesse und scheinen auch von Eiter leben zu können. Ungefähr im 10. Monate erreichen sie ihre volle Reife und Grösse, werden im Mai bis Oktober — vorzüglich aber im Juli und August — mit dem Kot durch den After der Pferde nach aussen geworfen oder treten freiwillig die Reise vom Magen und Dünndarm bis zum After an, um dann ins Freie gelangt, sich in Erde, Pferdemist u. dergl. einzugraben und sich innerhalb 24 Stunden zur anfangs bräunlichen, später schwarzen Tonne (Nymphe, Puppe) umzuwandeln (**Fig. 4, Taf. II**), die 28 bis 40 Tage Zeit haben muss, um aus sich das vollkommen ausgebildete Insekt hervorgehen lassen zu können. Die nach Sprengung der Tonne freigewordene Bremse zeigt ein eigentümliches blasenartiges Anhängsel an der Stirn, welches abwechselnd sich vergrössert und dann wieder zusammenfällt; schliesslich aber verschwindet diese Stirnblase.

2) Die Viehbremse (*Gastrus s. Gastrophilus pecorum*). Schwarzbraune, 12 bis 15 mm lange Fliege, mit kleinen rauchfarbigen Flügeln, der Kopf und Fühler braunrot; Rückenschild und Anfangsteil des Hinterleibes rostgelbhaarig mit einzelnen schwarzen Haaren untermischt. Während der erste Hinterleibsring braunrot und mit rostgelben Haaren besetzt ist, sind die anderen Ringe schwarz. Füsse und Schienen rostgelb, während die Schenkel dunkelbraun oder schwarz gefärbt sind.

Das an seinem hinteren Ende kurz gestielte, an seinem Vorderteil mit einem Deckelchen versehene, schwarze, etwas über 1 mm lange Ei wird vom ♀ der *Gastrus pecorum* auf die Haut der Pferde und ausnahmsweise auch der Rinder gelegt. Die Eierchen haften mit ihren Stielen, die mit klebriger Masse umgeben sind, an den Haaren fest. Die auskriechenden Larven kommen auf dieselbe Weise, wie die von *Gastrus equi* in den Darmkanal von Pferden und Rindern, entwickeln sich daselbst zu den 14 mm langen, blutroten,

it vielen Dornen besetzten reifen Larven, die meist im Juli und ugust (selten im Mai und Juni), nachdem, sie 9 Monate circa im armkanal ihrer Wirte gewohnt und auf deren Kosten sich ernährt ıben, auskriechen, gewöhnlich ehe sie durch den After nach aussen ·hen, sich noch einige Zeit im Mastdarm aufhalten und endlich s Freie gelangt zur schwarzen Tonne umwandeln, aus der nach bis 6 Wochen die vollentwickelte Bremse hervorgeht.

3) Die Mastdarmbremse *(Gastrus s. Gastrophilus haemorr-ıidalis).* Starkbehaarte, schwarze, ca. 10 mm lange Fliege. Hinter-ib an der Wurzel weissgrau, in der Mitte schwärzlich, am Ende tgelb. Der kugelige Kopf mit weissgelbem Untergesicht, orange-rbiger Stirn und rostgelben Fühlern. Rückenschild ist schwarz-färbt, das vordere Drittel desselben mit rotgelben, die übrigen Drittel mit schwarzen Haaren besetzt. Beine gelb oder gelb-aun, letzteres namentlich an den Schenkeln. Flügel glashell mit weit voneinander stehenden Queradern.

Die Mastdarmbremse schwärmt hauptsächlich im Juli und Au-st. Wenn Pferde die Annäherung des Insektes merken, werden e sehr unruhig, denn die ♀ der *Gastrus haemorrhoidalis* legen re kleinen, schwarzen, an dem Grund langgestielten Eier an die ıare der Lippen und Nasenränder, namentlich auch an sogenannte ihlhaare. Die Pferde, welche von Mastdarmbremsen aufgesucht erden, laufen davon, gehen ins Wasser — wenn solches in der ihe — suchen auch sich der auf ihre Haut gelegten Eier, schliess-:h durch Reiben der Nase und Lippen an festen Gegenständen, entledigen. Die kleine ausgekrochene Larve geht durch Nasen-ıer Maulhöhle in die Verdauungsorgane, um im Schlundkopf — ıs selten — oder im Magen und Dünndarm, in den letzten Wochen rer Entwickelung aber im Mastdarm der Pferde sich auszubilden. ıllständig reif ist sie 14 bis 16 mm lang; ihre anfangs rote Farbe ındelt sich allmählich in eine blaugrüne um; die genügend ent-ckelten elfringeligen Larven, welche denen von *Gastrus equi* ınlich gebaut nur etwas kleiner sind und mehr Dornen (oben vom bis 8. Ring, unten vom 2. bis 11. Ring Doppelreihen, hinter den ihlern Kränze von vielen Dornen) besitzen, gehen freiwillig und ızeln aus dem After der Pferde heraus, wandeln sich in die brau-ın, an den Einschnitten mit doppelreihigen Dornen versehenen, mm langen Tonnen um, aus denen innerhalb 28 bis 42 Tagen ıe Fliege hervorgeht.

4) Die Nasenbremse *(Gastrus s. Gastrophilus nasalis).*

Circa 12 mm lange Fliege. Rückenschild und Kopf rotgelbhaarig, Stirn braun, Fühler rotgelb mit schwarzem Haar; Hinterleib an der Wurzel weissgrauhaarig, in der Mitte schwarz, am Ende schwarz doch mit gelben Haaren besetzt. Kleine glashelle Flügel mit weissen Schüppchen. Braune Beine, die mit gelben Haaren besetzt sind. Das trächtige Nasenbremsenweibchen legt, im Fliegen, ihre weissen, länglichrunden, vorn etwas gekrümmten und schief abgestutzten, circa 1 mm langen Eier an die Lippen, an die Ränder der und in die Nasenlöcher bei Pferden, Eseln, Mauleseln, Ziegen. Die jungen, aus den Eiern ausgeschlüpften Larven kriechen dann in die Dauwerkzeuge. Im Anfangsteil des Dünndarms ist ihr Hauptentwickelungsort, doch bilden sie sich auch aus in der Nasenhöhle, im Schlunde und im Magen der genannten Haustiere. Bruckmüller (vergl. Lehrbuch der pathol. Zootomie) gibt an: „Bremsenlarven, welche sich an der linken Seite der Varolsbrücke eingebohrt hatten, habe ich im Gehirn eines mit Drehbewegungen behafteten Fohlen gefunden". Die reife elfringelige Larve ist 13 bis 14 mm lang, hellgelb oder gelbbraun, walzenförmig, hinten etwas dicker als vorn; an der Oberseite am 2. bis 9. Ring, unten am 2. bis 10. Ring mit je einer einfachen Reihe gelber braunspitziger Dornen besetzt. An dem hinteren Leibesende besitzen sie keine gekrümmten Stigmenplatten, sondern einen schwarz gefärbten Querstrich, der die Stelle derselben vertritt. — Die Larven findet man im Kote der Pferde häufig, sie gehen nie oder selten freiwillig ab, sondern werden mit den Exkrementen der Haustiere, in deren Dauwerkzeugen sie schmarotzen, nach aussen befördert. Die dunkelbraune oder schwarze Tonne, die an jedem Ring nur mit einer Reihe verhornter Dornen besetzt ist, lässt aus sich nach 30 bis 42 Tagen die entwickelte Fliege hervorgehen.

Schaden der Gastrophilus-Arten.

Wenn die Larven nur einzeln in den Verdauungswerkzeugen vorkommen, machen sie keine Krankheitserscheinungen. Kommen sie in grösserer Zahl vor und man kann oft 60, 100 bis 240 Stück im Magen oder Darm der Pferde vorfinden, so verursachen sie durch das Einbohren in die Schleimhaut der Dauwerkzeuge zunächst Schmerzen, die die Wirte der Larven durch Kolikerscheinungen zu erkennen geben. — Entzündete Stellen der aufgelockerten und siebartig durchlöcherten Schleimhaut und Narben auf derselben sagen uns bei einem durch besondere Zufälle zu Grunde gegangenen Pferde, welches seziert wird, wo die fr. Schmarotzer gesessen ha-

n, wenn dieselben selbst auch nicht mehr vorhanden sind. Es ımmt aber gar nicht selten vor, dass die Schleimhaut der Verıuungsorgane bei Pferd, Esel, Maulesel durchbohrt wird und die emsenlarven in der mittelsten Schichte der Darmwand — in der ıskelhaut — sich ansiedeln, dann immer Entzündungszustände rvorrufen. Bei dieser Gelegenheit kann es sich leicht ereignen, ss Arterien der Magen- oder Darmwand angebohrt werden und zur starken Blutung, resp. zur Verblutung derjenigen Tiere komın kann, in welchen solche Maden hausen. Auch gehört es keiswegs zur Seltenheit, dass die Magen- oder Darmwand der Fohı durch Gastruslarven vollständig durchbohrt wird, letztere in die ıuchhöhle gelangen, dann Darm- und Bauchfellentzündungen erblicher Art entstehen und Tod der Fohlen unvermeidlich ist. Ich be selbst in den ersten 16 Jahren meiner Praxis fünf Fälle erlebt, ı Gastruslarven Todesursache von Fohlen oder Pferden wurden. Auch 3 Litteratur bringt Nachricht über solche Fälle, so z. B. Schliepe, ırlt und Hertwigs Magazin für Tierheilkunde, 25. Jahrgang, Heft, S. 462 und Archiv für wissensch. u. prakt. Tierheilkunde, 81, VII. Bd., pag. 245. — Diejenigen Gastruslarven, welche in r Rachenhöhle sich entwickeln, können oft Ursachen erheblicher rmungsstörungen werden.

Vorbeuge. Man soll besonders gute Hautpflege den Hausren angedeihen lassen, welche in Gegenden, wo die Gastrusarten ufig, lange im Freien zubringen müssen; namentlich aber tüches Striegeln, Waschen, Bürsten, Kämmen, wenn man die Eier der emsen an den Haaren der Pferde u. s. w. angeklebt vorfindet. le übrigen empfohlenen Vorbeugemittel haben sich nicht bewährt. —

Behandlung. Die Larven im Innern der Haustiere können ır durch solche Mittel getötet werden, welche auch ın Wirten unbedingt schädlich werden müssen. Pag. 93 be ich angegeben, wie widerstandsfähig die Bremsenlarven gegen rschiedene Gifte sind. Man wolle also diese Parasiten nicht zu ten versuchen. Im Gegenteil scheint es, dass die qu. Schmatzer, wenn man gegen sie starkwirkende Mittel, z. B. Arseniksung, den Tieren eingibt, in deren Dauwerkzeugen sie wohnen, cht veranlasst werden durch den Darmkanal und After der Trär nach aussen zu gehen, sondern sich in die Magen- und Darmınd etc. einbohren und so grössere Nachteile bringen, als wenn an sie ungeschoren lässt. Sie müssen ihre Entwickelungszeit ırchmachen, dann gehen sie von selbst ab, ohne ihren Wirten er-

heblichen Schaden zu bringen. Es ist vernünftiger durch Verabreichen von Leinsamenschleim oder Abkochung von Malvenblättern, oder Altheewurzelpulver mit Wasser und etwas Oel zu einer Art Liniment gemacht, an Pferde u. s. w. die reizende Einwirkung, welche die Larven auf die Verdauungsorgane dieser Tiere ausüben, nach Möglichkeit abzuschwächen. Also was auf die innere Fläche des Darmrohrs einhüllend wirken kann, vermag nützlich zu sein, nichts anderes!

Auch das von vielen empfohlene Benzin, Pferden innerlich zu 30 bis 90 g pro Dosis, hat sich nach meinen Versuchen nur ganz ausnahmsweise etwas wirksam gezeigt. — Ebenso ist das Klystieren der Pferde mit Benzin, wenn Larven im Mastdarm sitzen, nicht zu empfehlen. —

B. Blutegel. Als innere Parasiten bei Haussäugetieren treten auf die Blutegel *(Hirudinea)* und zwar solche, welche zur Familie *Gnathobdellea* gehören. Bei Haustieren hauptsächlich der

Pferdeegel *(Haemopis vorax; Haemopis sanguisuga; Hirudo vorax).* Es sind dies 78 bis 182 mm lange, glatte, etwas abgeflachte, doch cylindrische Würmer, ausgezeichnet: durch sechs Reihen kleiner schwarzer Flecken auf den olivengrünen oder bräunlichen Rücken, durch grauschwarze Bauchfläche mit gelber oder braungelber Längsbinde versehenem Rande. Sie besitzen, wie alle Blutegel, zwei Sauggruben, je eine am vorderen und hinteren Ende des aus 97 Ringeln bestehenden Körpers. Der vordere Saugnapf wird von der Oberlippe gebildet, ist nicht abgeschnürt; in der Mitte desselben deutliche, mit verhältnismässig wenigen (ca. 30 Stück) höckerartigen Zähnen besetzte Kiefer; die letzteren werden wie Kreissägen gebraucht. Der Bauchsaugnapf ist sehr gross. — Wenn dieser Pferdeegel sich im höchsten Grade zusammengezogen hat ist er mehr platt geformt als seine Verwandten, welche in diesem Zustande mehr olivenförmige Gestalt besitzen. —

Im übrigen zeigt *Haemopis s. Hirudo vorax* die Eigentümlichkeiten des Baues und der inneren Organisation, sowie der Fortpflanzungsweisen anderer Blutegel oder *Hirudineen.* Die Haut, welche den Körper dieser Tiere bedeckt, besteht aus einer dünnen aber festen ungefärbten Cuticularschichte, darunter liegt eine aus Cylinderzellen konstruierte Haut und unter dieser, meist zwischen die spindelförmigen Muskelzellen eingelagert, befinden sich gelb, schwarz oder braun gefärbte Pigmentzellen, die aus Bindegewebe konstruiert sind. Ein aus Gehirn und Bauchganglionkette bestehen-

əs Nervensystem ist vorhanden; ebenso ein aus weiten Schläuchen estehender Darmkanal. Derselbe beginnt mit einem durch drei ngslaufende Muskelwülste ausgezeichneten Schlunde (welcher in en weiten mit sackartigen Randausbuchtungen versehenen Magen, eser in den dünneren Enddarm, übergeht) und endet durch eine fteröffnung oberhalb des Bauchsaugnapfes. Ebenso kennt man bei esen Geschöpfen ein Gefässsystem. Besondere Ausscheidungs-gane finden sich an den Seitenteilen des Körpers. Von Sinnes-ganen sind Augen (2 bis 10) und eigentümliche Tastapparate rhanden. — Die Blutegel sind Zwitter. — Die beiden Geschlechts-ffnungen finden sich, nahe bei einander liegend, in der Mittellinie es Vorderleibes. Die Begattung geschieht aber bei zwei Individuen genseitig. Die Eier werden von den Hirudineen in das Wasser ler auf feuchte Erde gelegt. Dieselben werden nicht einzeln, wie e sich im Eileiter befinden, abgesetzt, sondern mehrere (6 bis 20 ück) zusammen, welche von einer festen Schale umgeben sind. iese länglich runden, von fester Haut umhüllten, ca. 2 cm langen erklumpen nennt man *Cocons;* sie werden erst gebildet während es Ablegens der einzelnen Eier und soll die Umhüllungsmembran rselben aus, in dem weiblichen Geschlechtsapparate abgesonderten, weiss und von Stücken abgestreifter Körperhaut aufgebaut wer-n. Der Inhalt der Cocons besteht aus mehr oder weniger flüs-gem Eiweiss und den in diesem liegenden, nur mittels Mikroskop kennbaren, bereits im Eierstock befruchteten, Eiern. Aus diesen ht innerhalb 5 bis 12 Wochen der entwickelte Blutegel hervor, r klein und sehr dünn ist und ziemlich langer Zeit bedarf, ehe seine normale Grösse erreicht. Die Blutegel leben im Wasser, hren sich vom Blut anderer Tiere; bewegen sich aalartig schlän-lnd in Teichen, Sümpfen, Gräben oder durch Kontraktionen ihrer uskeln auf dem Boden fortkriechend. —

Der Pferdeegel, welcher, namentlich wenn er noch nicht ausge-ichsen, als Parasit Haustieren (und auch Menschen) gefährlich erden kann, lebt in Teichen und Gräben des südlichen Europas d Nordafrikas, insbesondere Algiers; in Deutschland kommt er r selten vor. Mit dem Trinkwasser von Haustieren aufgenommen, tzt er sich in Maul- und Rachenhöhle derselben fest, kriecht von aus auch in Schlund, Kehlkopf, Luftröhre und Nasenhöhlen, ver-undet zunächst die Schleimhaut dieser Organe um Blut zu saugen, d verursacht je nach dem mehr oder weniger lebenswichtigen örperteil, in welchem er sich angesiedelt hat, mehr oder minder

bedeutende Krankheitszustände, die unter Umständen den Tod des heimgesuchten Haustieres zur Folge haben können. Rasche Abmagerung der Pferde, Rinder u. s. f., in welche nur wenige Pferdeegel einwanderten, scheint die gelindeste Art und Weise zu sein, welche der Parasit als Schaden hervorruft.

Uebrigens pflegt der Pferdeegel nicht, wie dies andere Blutegel z. B. *Hirudo medicinalis* thun, sich an der äusseren Haut von Haustieren — die geschwemmt werden oder durch Wasser gehen müssen — fest zu saugen, dieselbe zu durchbohren und Blut aufzunehmen, also als *Ektoparasit* schädlich zu werden. Angestellten Experimenten zur Folge vermag *Haemopis vorax* nicht die Haut des Menschen zu durchstechen! Wahrscheinlich kann er sich nur in denjenigen Körperhöhlen des Pferdes und der Wiederkäuer ansiedeln, welche mit Schleimhaut ausgekleidet sind.

Am gefährlichsten wird der Pferdeegel jedenfalls, wenn er massenweis in die vorderen Respirationswege von Haustieren einwandert und direkt oder indirekt Erstickungsgefahr bedingt. Dass er sonst aber durch Blutentziehung schädlich werden kann, beweisen z. B. die Beobachtungen französischer Tierärzte in Spanien, nach denen „Pferde durch die in das Maul und weiter eingedrungenen Blutegel sehr viel Blut verloren (vergl. Gurlt I. Teil der pathologischen Anatomie S. 128) haben sollen".

Vorbeuge. Meidung der Tränkplätze, in denen *Haemopis vorax* vorkommt, und Vorsicht bei der Verabreichung von Trinkwasser an Haustiere überhaupt in Gegenden, wo obengenannte Parasiten existieren. —

Behandlung. Die Pferdeegel sollen nur auf mechanischem Wege aus den Körperteilen, in denen sie sich festgesetzt haben, entfernt werden können; meist muss das Vieh (in Algerien und sonst in Nordafrika insbesondere), wenn es von *Haemopis vorax* befallen ist, der Schlachtbank überliefert werden, da die Entfernung dieser Schmarotzer nur sehr selten gelingen will. Ob Einspritzungen von Benzin oder konzentrierter Kochsalzlösung, vorausgesetzt dass diese Mittel auch bis zu den Stellen gelangen wo die besprochenen Tiere sich festgesaugt haben, nicht doch wirksam sein dürften, muss späteren Experimenten festzustellen überlassen bleiben.

— —

C. Milben. Die zu den Acarus-Arten, besser zu den Linguatulinen gezählten *Pentastomen* oder Fünflöcher. Die Pentastomen sind wurmartige Geschöpfe. Die Geschlechter getrennt. — Das Weibchen legt Eier, aus denen rundliche, milbenartige mit 4 oder 6 Beinen versehene, meist geschwänzte, Embryonen entwickelt werden. Der vorn breite, hinten mehr zugespitzte, mit ca. 90 Ringeln versehene und durch harte Haut überzogene Körper des Fünfloches besitzt am breiten Vorderteil eine runde Mundöffnung, die mit einem hornigen Ring umgeben ist. Am Kopfende noch zwei rudimentäre Taster. An der Spitze des hinteren Leibesendes findet man ausser dem After eine Oeffnung beim Weibchen, die Geschlechtsöffnung desselben. Der lange, zwirnfadenstarke männliche Geschlechtsteil kann durch eine am Bauch des Männchens befindliche Oeffnung hervorgeschoben werden. Alle entwickelten Pentastomen besitzen vier Füsse, die zweigliedrig und am Ende mit einer Kralle versehen sind, auch aus einer taschenähnlichen Vertiefung hervorgeschoben und in dieselbe wieder eingezogen werden können. —

Bei unseren Haussäugetieren kommen vor:

Das gezähnelte Fünfloch *(Pentastoma denticulatum)* und das bandwurmähnliche Fünfloch *(Pentastoma taenioides)*. Das letztere wurde im Jahre 1757 zuerst, durch Chabert, in der Nasenhöhle und zwar zwischen den Siebbeinzellen bei Pferd und Hund entdeckt und *Taenia lanceolata* genannt; einige Jahre später fanden Abilgaard und Fröhlich in der Leber und sonst im Gekröse einer Ziege und in Leber und Lunge eines Hasen das heute als *Pentastoma denticulatum* bezeichnete Tier. Abilgaard nannte den in der Ziege gefundenen Wurm *Taenia caprina*, Fröhlich den in der Hasenlunge beobachteten Parasiten *Linguatula serrata*. Dem grossen Forscher R. Leuckart*), dem wir ja so viele ausgezeichnete Entdeckungen bezüglich der Entwickelungsgeschichte tierischer Parasiten danken, gelang es 1856 zu beweisen, dass das gezähnelte und das bandwurmähnliche Fünfloch nicht zwei verschiedene Tiere sind, sondern dass sie zusammengehören, dass insbesondere *Pentastoma denticulatum* nur die Vorstufe, eine Art Larve, des *Pentastoma taenioides* ist. Gurlt hatte schon früher die Vermutung ausgesprochen, dass das gezähnelte Fünfloch den Jugendzustand des bandwurmähnlichen Fünfloches repräsentiere; Leuc-

---

*) Leuckart, Bau- und Entwickelungsgeschichte der Pentastomen; Leipzig und Heidelberg 1860.

karts grosses Verdienst ist es durch bewunderungswerte Forschungen und Versuche — namentlich also auch experimentell — festgestellt zu haben, „dass beide Pentastomen nur verschiedene Entwickelungsstufen ein und derselben Spezies sind". Kaninchen mit Eiern des bandwurmähnlichen Fünfloches gefüttert zeigten, nach mehreren Monaten getötet, in ihrer Bauchhöhle massenhaft gezähnelte Fünflöcher auf den Eingeweiden, besonders aber in und auf der Leber. Solche ungeschlechtliche *Pentast. dentic.* in die Nasenhöhle eines Hundes gebracht, entwickelten sich innerhalb mehrerer Monate zu geschlechtsreifen bandwurmähnlichen Fünflöchern, die sich schliesslich begatteten und deren Weibchen endlich die kleinen ovalen, circa 0,9 mm langen und 0,07 mm breiten Eier legten. Bei dem ersten Versuche Leuckarts, gezähnelte Fünflöcher in den Nasenhöhlen des Hundes zur reifen Form zu erziehen, gelang dieses von 50 *Pent. dentic.* bei 39 Stück.

Das bandwurmähnliche Fünfloch *(Pentastoma taenioides)* (**Fig. 6, Taf. II**). Dieses weisse oder weissgelbe Geschöpf ist 18 bis 130 mm lang und zwar ist die Länge des ♀ = 70 bis 130 mm, die des ♂ in der Regel nur 18 bis 26 mm. Die vordere Breite des ♂ = 3 bis 4 mm, die des ♀ = 8 bis 10 mm; hinten sind die Tiere 1 bis 2 mm breit. Der ganze Leib ist lanzettförmig; vorn breit, hinten schmäler und spitz werdend. Die Bauchfläche ist platt, der Rücken ein wenig gewölbt, der Körper ist durch viele (90), Querfalten ähnliche, Ringel — nicht scharf — segmentiert; zwischen den Ringeln finden sich kleine Oeffnungen, wahrscheinlich Luftlöcher, obschon sonst nicht besondere Atmungswerkzeuge vorhanden sind, weshalb man — da notorisch von diesen Tieren geatmet wird — annimmt, dass die ganze Hautdecke als Respirationsorgan thätig ist. Am abgerundeten, vorn mit zwei kleinen Tastpapillen versehenen, Kopf und zwar unten an der Bauchfläche eine mit harter Kreiswulst versehene Mundöffnung; unterhalb dieser jederseits zwei schlitzartige Oeffnungen (früher fälschlich für Mundspalten gehalten, deshalb der Name Fünfloch) und zwar rechts und links je eine am dritten und je eine am vierten Körperring, aus deren jeder ein, mit horniger auf einer länglich viereckigen Chitinplatte beweglich aufsitzender Kralle bewaffneter, zweigliedriger Fuss hervorsieht, der in die Oeffnung eingezogen und hervorgestreckt werden kann. Beim reifen bandwurmähnlichen Fünfloch ♂ kann der lange dünne Penis aus einer am Abdomen befindlichen Oeffnung hervorgebracht werden; beim ♀ findet sich

ein unpaariger röhrenförmiger mit gelappten Follikeln besetzter Eierstock, in jedem Follikel ein Ei oder ein Eikeim. Die weibliche Geschlechtsöffnung sitzt am hinteren Körperende dicht vor der Afteröffnung. Der Eierstock und die zwei Eileiter, welche letztere, nach Leuckart, oft bei einem einzigen ♀ 500000 Eier halten sollen, haben eine braungelbe Färbung; sie schimmern durch den Leib und geben dem sonst weissen Weibchen oft eine gelbliche Farbe. Die Eileiter kommunizieren durch spaltartige Oeffnung mit der Scheide, welche in vielen Windungen neben dem Magen liegt und durch die oben erwähnte weibliche Geschlechtsöffnung ausmündet. Die Verdauungsorgane bestehen in einem an den Mund sich anschliessenden trichterförmigen Schlundkopf, einer einfachen dünnen Speiseröhre, die in einen ziemlich weiten cylinderförmigen Magen führt, welcher letzterer in den dünnen Enddarm übergeht. Ein aus einem rundlichen, in der Mitte des Vorderkörpers liegenden Ganglion, und von diesem ausgehenden zwei seitlichen Längsnervenstämmen, sowie zahlreichen kleineren, im vorderen Körperteil sich verzweigenden Nervenfäden gebildetes Nervensystem zeichnet die Pentastomen aus; auch ein sehr einfaches Gefässsystem, sowie Ausscheidungsorgane fehlen nicht.

Die bandwurmähnlichen Fünflöcher kommen häufig vor in den Nasen-, Stirn- und Kieferhöhlen der Hunde und des Wolfes, zuweilen auch im Kehlkopf dieser Tiere, ja Gellé fand im Mittelohr eines Hundes ein reifes *Pent. taenioides*, welches durch die Eustachische Röhre in die Paukenhöhle eingedrungen sein musste (Tierarzt; XVII. Jahrg. 1878, pag. 245); sie sind jedoch auch — wenn schon sehr selten — beim Pferd, Maultier, bei der Ziege (letzteres behauptet Bruckmüller) gefunden worden. Auch bei dem Menschen kommt der Parasit vor, wie Laudon (ein kasuistischer Beitrag zur Aetiologie der Nasenblutungen; Berliner klin. Wochenschrift 1878, Nr. 49).

Der Hund und Wolf bekommt *Pentastoma taenioides*, wenn er Organe von Tieren frisst oder beschnüffelt, die mit *Pentastoma denticul.* be- und durchsetzt sind; die Schmarotzer gehen dann durch die Nasenhöhle nach den Siebbeinzellen, den Kiefern- und Stirnhöhlen, welche die Stätten ihrer weiteren Entwickelung abgeben, oder dahin von der Rachenhöhle aus durch die Choanen (hinteren Nasenlöcher). Pferde und Maultiere müssen Futter fressen, welches durch Zufall mit gezähnelten Fünflöchern verunreinigt wurde, wenn sie infiziert werden sollen. 4 bis 5 Monate ist die

Zeit, welche das bandwurmähnliche Fünfloch zum Geschlechtsreifwerden braucht, um dann sich fortpflanzen zu können. Je nachdem mehr oder weniger dieser Parasiten in die Nasenlöcher und Stirnhöhlen etc. der Haustiere eingewandert sind, werden verschiedenartige Krankheits-Erscheinungen erzeugt; wenn nur einzelne einwanderten, entsteht in der Regel ein starker Katarrh der Schleimhaut dieser Höhlen, charakterisiert durch Rötung und Aufschwellung der Schleimhaut, sowie durch starke Absonderung eines dicken Schleimes. Hunde namentlich niesen dann viel und stark. Haben sich viele solche Parasiten eingefunden, so kommt es zur Entzündung der Schleimhaut und deren Folgen, insbesondere Brand. Hunde scheinen erhebliche Schmerzen zu empfinden, wenn sie von zahlreichen Pentastomen geplagt werden, ja sie zeigen oft starke Anfälle von Raserei, Tobsucht, Beisssucht. Deshalb kann der Laie die, durch bandwurmähnliche Fünflöcher hervorgerufene, Krankheit der Hunde leicht für Tollwut halten und es gilt deshalb auch als Regel bei — wegen Wutverdacht getöteten — Hunden genaue Sektion der Kopfhöhlen zu machen, um sich überzeugen zu können, ob nicht etwa die besprochenen Schmarotzer in denselben vorhanden sind.

Behandlung. Eine erfolgreiche Behandlung wird gegen *Pent. taenioides* nicht angestellt werden können, Niesemittel bei frischer Einwanderung! Trepanation! — Einspritzungen von Benzin dürften zu versuchen sein. —

Vorbeuge. Scharfes Augenmerk auf Schlachttiere, in deren Innerem möglicherweise *Pentastoma denticulatum* befindlich sein kann. Wenn man — namentlich in den Lebern und Gekrösdrüsen der Ziegen und Schafe, sowie in der Bauchhöhle von Kaninchen und Hasen — gezähnelte Fünflöcher findet, sind sie sofort (am besten durch Feuer) zu vernichten!

— · —

Das gezähnelte Fünfloch *(Pentastoma denticulatum)* **(Fig. 5, Taf. II)** wird im Innern von Hasen, Ziegen und Schafen, seltener bei Rindern und Katzen erzeugt, wenn diese Tiere Futterstoffe geniessen, die mit reifen Eiern des *Pentastoma taenioides* verunreinigt wurden. Diese Eier gelangen in der Regel mit dem Nasenschleim der Tiere, welche bandwurmähnliche Fünflöcher herbergen, nach aussen und oft auf Gräser, Heu und dergl., welches

von Haustieren verzehrt wird. Die derbe Schale, welche diese Eier umgibt, wird von dem stark sauren Magensaft der neuen Wirte aufgelöst; die mit eigentümlichen Bohrwerkzeugen versehenen Embryonen werden frei, durchdringen die Darmwand und wandern — meist in Adern geratend und mit dem Blutstrom weiter getrieben — in das Bauchfell, in die Leber, in die Gekrösdrüsen und ausnahmsweise auch in die Lungen. In diesen Körperteilen siedeln sie sich an, umgeben sich mit einer bindegewebigen Kapsel (das Baumaterial dazu entnehmen sie den Teilen, in welchen sie sich niedergelassen haben), bleiben in diesen Cysten als kurze cylindrische, etwas gekrümmte Körper bewegungslos circa 6 Monate liegen, treten (im 7. Monat nach der Einwanderung etwas beweglicher geworden) endlich aus den Kapseln. Sie sind dann soweit reif geworden, dass in ihrem Leibe die erste Anlage der Geschlechtsteile, die immer bei *Pent. dentic.* rudimentär bleiben, vorhanden sind. Die Parasiten verlassen also ihre 5 bis 6 mm langen, gelblichen Knötchen ähnelnden, Cystengefängnisse, gelangen nun in die Leibeshöhle ihrer Wirte und warten auf den Zufall, der sie auch aus diesem Kerker befreien soll; wenn das gelingt, wandern sie — falls das Schicksal ihnen günstig — in die Nasenlöcher der Hunde (oder Wölfe, Pferde, Maultiere) ein, um sich da vollkommen zu entwicken und endlich für Erhaltung der Art thätig zu sein. Wenn das gezähnelte Fünfloch nicht aus der Leibeshöhle seines Wirtes herauskommen kann, encystiert sich dasselbe nochmals, aber nur um zu sterben. —

Kennzeichen von *Pent. denticul.* Weisser, durchsichtiger, 4,5 bis 5 mm langer und an der breitesten Stelle 1,2 bis 1,3 mm breiter Körper, der aus 80 Ringeln, welche reichlich mit Stacheln und Zähnchen gleichen Dornen versehen sind, zusammengesetzt ist. Lebend ist das Tier mehr platt gedrückt, tot von cylindrischer Form. Aus jeder der vier schlitzförmigen Oeffnungen unterhalb des Mundes schauen zwei Krallenspitzen hervor; es sind also nicht die einfachen Haken an den Fussenden wie bei der reifen Form, sondern diese sind noch mit Nebenhaken versehen **(Fig. 5b, Taf. II)**. Deutlich wird uns durch die Beschaffenheit der Haut und der Krallen gezeigt, wie die Larve mit besserem, zum Fortbewegen und Festhalten dienenden Organen versehen ist, als das entwickelte *Pentastomum*, bei dem die Krallennebenhaken und die mit reichlichen Stacheln versehene Oberhaut verschwunden ist. Letztere wird — nach Leuckart — von *Pentast. taenioides* in der dritten Woche seiner Entwickelung abgestreift. — Die Geschlechtsteile sind

nur rudimentär; die Geschlechtsöffnung des ♀ am vorletzten Ring in der Mitte der Bauchfläche; (**Fig. 5d, Taf. II**) die Oeffnung für den zukünftigen Penis des ♂ am fünften Leibesring. *Pent. dentic.* besitzt schon im Ei als Embryo einen unter der Mundöffnung sitzenden, aus stiftartigem Stachel — welcher rechts und links neben sich je einen kleinen Haken hat — bestehenden Bohrapparat, der den dem Ei entschlüpften Jungen vortreffliche Dienste leistet. Der geschwänzte Embryo hat an seinem hinteren Körperende mehrere Stacheln, die zum Fortbewegen dienen. Bei Kaninchen fand Leuckart, in der achten Woche nachdem die Tiere die reifen Pentastomen-Eier aufgenommen, junge eiförmige Parasiten ohne alle die äusseren Eigentümlichkeiten, wie sie später erst vorgefunden werden. Der junge Schmarotzer macht später verschiedene Häutungen durch, bis er endlich in die Form des oben geschilderten gezähnelten Fünfloches übergeht.

Schaden. Vielfach gilt die Meinung, dass die gezähnelten Fünflöcher keine deutlich wahrnehmbaren Krankheitserscheinungen bei den Tieren, in welche sie einwanderten, erzeugen. Dem ist nicht so. Leuckart bewies durch seine an Kaninchen angestellten Fütterungsversuche, dass die *Pentast. denticul.* namentlich in Lunge und Leber ihrer Wirte furchtbare Verheerungen anrichten können. Es sagt Leuckart (l. c. 20, pag. 19):

„Die Lungen waren mit verschieden (bis zu 5 mm und darüber) grossen dunklen, fast schwarzen Ecchymosen durchsetzt, die aus einer grösseren oder geringeren Tiefe bis an die Oberfläche reichten, oftmals besonders an der Rückseite zusammenflossen und einen beträchtlichen Teil des ganzen Organs unwegsam machten. Den Mittelpunkt dieser Blutflecken bildete eine klaffende Oeffnung, aus der die Pentastomen hier und da mit ihrem vorderen oder auch hinteren Körperende hervorschauten, so dass es fast scheint, als würden die verlassenen Gänge gelegentlich wieder von ihnen aufgesucht. Die Brusthöhle hielt eine blutige Flüssigkeit, in der unsere Tiere, solange die Leiche noch warm war, mit grosser Schnelligkeit und einem augenscheinlichen Behagen blutegelartig umherkrochen."

„In der Leber entbehrten die Gänge, aus denen die Parasiten hervorgekrochen waren, jener Injektion und Extravasate, die den Lungen ein so furchtbares Aussehen geben. Und doch lagen diese Gänge mit ihren unregelmässig zerfressenen Oeffnungen zum Teil

o dicht nebeneinander, dass die Leber an manchen Stellen wie errissen aussah."

Es versteht sich wohl von selbst, dass Tiere, bei welchen man olche Sektionsmomente auffinden kann, erhebliche Krankheitserscheinungen während ihres Lebens zu erkennen gegeben haben. — ufgabe des Experimentes wird es sein, bei Haussäugetieren durch erfütterung von Pentastomen-Eiern die durch die qu. Parasiten ereugten Krankheiten und deren Erscheinungen genau festzustellen. is jetzt weiss man zwar, dass gezähnelte Fünflöcher: Bauchfellntzündungen, Leberentzündung, Milzveränderungen, Lungenentzünungen und deren Folgen, Entzündung und Entartung der Gekrösrüsen bedingen können, sowie das Tiere, in deren Mesenterialdrüen viele *Pent. dentic.* hausen, sehr rasch abmagern und kachekisch werden; dennoch fehlen genauere Beobachtungen über die rankmachende Einwirkung der fraglichen Parasiten auf Haustiere nd muss es zweckmässig erscheinen, nur zu diesem Zweck, naentlich bei Rind, Schaf und Ziege Fütterungsversuche anzustellen.

Vorbeuge und Behandlung. Von der ersteren ist nur enig zu erwarten, und würde sich erstrecken auf möglichste Verichtung der *Pentast. taenioides* und Aufmerksamkeit auf Hunde, elche durch oben geschilderte Erscheinungen zu erkennen geben, ass ihre Nasen-, Stirn-, Kieferhöhlen mit Pentastomen besetzt ind. — Der Landwirt hat, wie ich später weitläufig auseinander u setzen habe, überhaupt auf Verminderung der Hunde, dieser wahen und grössten Parasitenherbergen, nach Möglichkeit zu wirken. ehandlung der durch gezähnelte Fünflöcher krank gemachten Hausiere wird sich nach der Art der Krankheit richten müssen; im anzen werden wir — da die Krankheitsursache nicht zu beseitigen st — fast nichts thun können.

Anmerkung. Nach den Versuchen und Beobachtungen Gerachs (2. Jahresbericht der Tierarzneischule zu Hannover) soll das *ent. denticulatum* nicht im Innern des Körpers derjenigen Pflanenfresser, welche Wirte dieser Parasiten abgaben, verbleiben, chliesslich einkapseln und wenn nicht durch Zufall befreit abterben, sondern vermöge seines Panzerkleides wandern. Nach ntwickelung dieses Panzers und der mächtigen Haken durchbrechen ie Pentastomenlarven ihre Kapseln, wandern in die Bauchhöhle, us dieser in die Lungen, dann in die Luftröhre und vorderen Repirationswege und gelangen so endlich nach aussen. Brechen zahleiche Pentastomen aus ihren in der Leber oder im Gekröse etc.

befindlichen Cysten aus und treten ihre Wanderung an, so werden die Wirte getötet. (Todesursache in der Regel akutes traumatisches Lungenödem). Die geschlechtslosen Fünflöcher können dann zur passiven Einwanderung in den Körper der Fleischfresser gelangen und sich weiter entwickeln. Sehr interessant ist ferner die Beobachtung Gerlachs, nach welcher:

> „*Pentastomum denticulatum* sehr lebenszähe ist, bis zu ei-einem gewissen Grade eintrocknen und doch lebensfähig bleiben kann, so wie es beim Schutz gegen volles Eintrocknen in dem inneren Kadaver — selbst in den verfaulten Teilen — mindestens 19 Tage, wahrscheinlich aber noch etwas länger, lebendig sich erhält."

Endlich hat Gerlach nachgewiesen, dass die *Pent. dentic.* an Hunde verfüttert, vom Magen dieser neuen Träger aus, dessen Wand sie durchbohren, in die Lunge eindringen, in die Luftröhre gelangen und von hier aus die Nasenhöhlen beziehen, um sich in *Pent. taenioides* umzuwandeln. Dabei wird von genanntem Forscher jedoch zugegeben, dass auch die Einwanderung des gezähnelten Fünfloches von Maul- und Nasenhöhle aus, oder direkt durch die Nasenlöcher möglich sei.

D. Eingeweidewürmer oder Helminthen der Haussäugetiere. Man teilt diese Würmer in*)

- I. Plattwürmer (*Platodes*).
  - 1. Bandwürmer (*Cestodes*).
    - *a.* Eigentliche Bandwürmer (*Taeniadae*).
      - *α.* Bandwürmer mit bewaffnetem (*Taeniae armatae*)
      - *β.* Bandwürmer mit unbewaffnetem (*Taeniae inermes*). Kopfe**).
    - *b.* Grubenköpfe (*Bothriocephalidae*).
  - 2. Saugwürmer (*Trematodes*).
    - *a.* Doppellöcher (*Distomeae*).
    - *b.* Endlöcher (*Amphistomeae*).
- II. Rundwürmer (*Nemathelminthes*).
  - 1. Eigentliche Rundwürmer (*Nematodes*).
    - I. Gruppe.
      - *a.* Spulwurm (*Ascaris*).
      - *b.* Riesenpallisadenwurm (*Eustrongylus*).
      - *c.* Fadenwurm (*Filaria*).
    - II. Gruppe.
      - *a.* Pfriemenschwanz (*Oxyuris*),
      - *b.* Pallisadenwurm (*Strongylus*).
    - III. Gruppe.
      - *a.* Aelchen (*Anguillula*).
      - *b.* Haarwurm (*Trichina*).
      - *c.* Haarkopf- oder Peitschenwurm (*Trichocephalus*).
  - 2. Hakenwürmer (*Acanthocephali*).

*) Bei der Einteilung ist nur auf die bei Haussäugetieren vorkommenden Helminthen Rücksicht genommen.

**) Die Einteilung der eigentlichen Bandwürmer in Taenien mit und ohne bewaffneten Kopf wähle ich, weil ich glaube, dass sie für die Praxis als brauchbarer sich herausstellt, obschon ich gerne zugebe, dass Leuckarts Einteilung, vom zoologischen Standpunkt betrachtet, durchaus die richtigere ist. Nach Leuckart (cf. die menschlichen Parasiten) sind die *Taeniadae* zu teilen in:

- 1. Blasenbandwürmer (*Cysticae*).
  - *a.* Solche, deren Köpfe an der Embryonalblase selbst entstehen.
  - *b.* Solche, deren Köpfe an besonderen, dem Blasenkörper an der Innenfläche anhängenden, Brutkapseln hervorknospen.
- 2. Gewöhnliche Bandwürmer (*Cystoideae*) etc. (Vergleiche Leuckart l. c. S. 393 und 400.)

I. Plattwürmer *(Platodes).* So bezeichnet man abgeplattete, nur ausnahmsweise geringelte, grösstenteils kurze Geschöpfe, die Hermaphroditen sind. Am Kopf besitzen sie Anheftungswaffen, nämlich Sichelhaken, Saugnäpfe, Sauggruben, Stacheln u. dergl. Bei den meisten ist ein Generationswechsel vorhanden, d. h das Junge gleicht nicht den Eltern, sondern muss verschiedene Wandlungen durchmachen, um endlich denselben ähnlich zu werden.

1) Bandwürmer *(Cestodes).* Man versteht unter solchen: Plattwürmer, welche weder einen Mund noch einen Darm besitzen. Sie sind platt gedrückt, kurz, viele derselben — und zwar unreife, halbreife, reife — zu einer Kolonie, d. h. das, was man im gewöhnlichen Leben einen ganzen Bandwurm nennt und wissenschaftlich mit dem Ausdruck *Strobila* bezeichnet, geeinigt. Die ganze Kolonie besitzt einen Kopf oder vielmehr eine Amme *(Scolex),* der nur bei einer Art mit spaltförmigen, sonst meist mit vier rundlichen Sauggruben, ferner bei einigen Arten mit, bei anderen ohne die sichelförmigen, aus Chitin aufgebauten, sehr harten und widerstandsfähigen, in Kränzen aufgestellten Haken versehen ist. An diesen länglichrunden oder viereckigen, rundlichen oder birnförmigen Kopf (besser Amme) entwickeln sich durch Knospung die einzelnen Plattwürmer, oder wie man zu sagen gewohnt ist, die einzelnen Glieder des Bandwurms (derselbe ist aber durchaus als polyzootischer Organismus anzusehen). Diejenigen Glieder, welche beim reifen Tier am weitesten vom Kopf entfernt sind, sind in der Entwickelung am weitesten fortgeschritten. Sie haben die männlichen und weiblichen Geschlechtsteile, denn alle Bandwürmer sind Zwitter. Die Eier werden in solchen Gliedern reif und werden befruchtet; manche Forscher nehmen an, dass die Eier — wenn auch nur selten und ausnahmsweise, sowie immer nur zum allerkleinsten Teil, während das reife Glied, der reifste Plattwurm *(Proglottide)* der Kolonie noch an der ganzen gegliederten Kette festhängt — aus den Geschlechtsöffnungen herausgehen und in den Darm desjenigen Tieres fallen, welches den Bandwurm herbergt, mit dem Kot dieses Wirtes aber nach aussen gelangen, um — wenn die Verhältnisse günstig — einer Weiterentwickelung zu gewärtigen. Lassen wir diese Annahme dahingestellt; gewiss ist: immer lösen sich einzelne reifgewordene mit befruchteten Eiern versehene Proglottiden, zerbersten (was selten) schon im Darm der Wirte, um die reifen Eier frei werden zu lassen, oder wandern aktiv (durch eigene Zusammenziehung und Ausdehnung) oder passiv (durch die *Faeces* desjenigen

eres, in welchem die Taenien wohnen, fortgetrieben) nach aussen. nige Bandwürmer lassen mehrere Proglottiden noch zusammen-ingend vom Mutterstamm sich lösen, andere scheiden mehr iso-rte reife Glieder ab. Die abgestossenen Glieder werden immer eder ersetzt, so lange die Amme am vorderen Ende der Kolonie halten bleibt. Einige Tage lang halten sich die isolierten Platt-ırmer lebensfähig, bewegen sich selbständig, sterben aber schliess-h ab, um, wenn sie durch Fäulnis zerstört sind, noch die vielen ısend Eier zurückzulassen, welche sie in ihrem Innern bergen. ese Eier sind mit harter Schale versehen, infolgedessen verstehen es sehr lange gegen äussere Einflüsse widerstandsfähig zu blei-n, nur Austrocknung tötet sie rasch. Die Eischale schliesst n kugligen, mit vier oder sechs sehr kleinen Häkchen versehe-n Embryo (cf. **Fig. 24, 33, 36, Taf. III**) ein, der bei einigen Tae-ıneiern — wenn man diese unter dem Mikroskop beschaut — ıe sehr lebhafte rotierende Bewegung wahrnehmen lässt.

Diese Eier müssen nun in das Körperinnere eines anderen Tie-s, als dasjenige ist, in welchem die Bandwurmkolonie wohnte, von lcher reifgewordene Individuen sich abgelöst hatten, also in nen neuen Träger gelangen. Im Magen und Darm des neuen irtes werden die harten Schalen der Eier durch den stark sauren rdauungssaft gelöst; die Embryonen werden frei, durchbohren t ihren Haken — welche über der Oberfläche des rundlichen Em-yonenkörpers einander genähert und wieder voneinander entfernt rden können — die Magen- und Darmwände ihres Trägers, ge-ıgen entweder in ein Blutgefäss und werden mit den Blutwellen tgetrieben nach demjenigen Körperteil, in welchem sie zweck-ssig reifen können und in den sie nun eindringen, oder sie boh-n sich — wenn sie die Wände der Verdauungswerkzeuge durch-ochen haben — im Bindgewebe, in der Muskulatur u. s. f. wei-r, bis sie den Platz finden, den ihnen die Natur zum Fortent-ckeln bestimmt hat. Der Embryo, welcher an seinem richtigen ohnplatz angelangt ist, verliert seine Häkchen und wird mit einer genannten Körnerschicht umgeben, welche wiederum aussen eine ndegewebsschichte umlagert. Durch diese Schichten wird der Em-yo, der nur langsam wächst, gleichsam mit einer Art Blase um-ben. Im Inneren der letzteren findet sich bald Flüssigkeit ein, der Blasenwand aber viele sich verzweigende Gefässe. Bei eini-n dieser, in geschilderter Weise zu sogenannten Blasenwürmern *ysticercen)* heranwachsenden Bandwurm-Embryonen findet sich

auf der Innenfläche der von Muskeln und Aussonderungs-Gefässen durchzogenen Blasenwand eine Feuchtigkeit absondernde (seröse) Haut ein; doch finden wir eine solche bei manchen anderen echten Blasenwürmern nicht; es sind dies diejenigen, welche sich in Körperhöhlen angesiedelt haben, die mit seröser Haut ausgekleidet sind. Diese Blasenwürmer entnehmen dann durch ihre Körperoberfläche Serum von ihren Wirten, um es einzuschliessen. Noch andere *(Cysticercoide)* bilden keine eigentlichen Blasen; der Sack, welcher den Scolex umschliesst, ist nicht durch Flüssigkeit aufgetrieben. — Viele Blasenwürmer werden noch mit einer besonderen dicken, schwieligen, von Bindegewebe konstruierten Cyste (S. **Fig. 13a, Tafel II**) umgeben, das Material wird demjenigen Organ entnommen, in welchem die Schmarotzer sich niederliessen *(Echinococcus, Cysticercus tenuicollis* und *pisiformis).* Wenn die Blase einen bestimmten Wachstumgrad erreicht hat, bilden sich an der Innenwand nach und nach eine (Finne) oder mehrere (Quese) (**Fig. 32, Tafel III** und **Fig. 21a, Taf. III**) kleine, hohle, knospenartige Hervorsprossungen, die sich endlich als Ammen oder die späteren Bandwurmköpfe ausweisen und mit Saugnäpfen, bei einigen Arten auch mit Haken, versehen sind; ferner lassen sich meist als Anschluss an den Kopf die ersten Anfänge der späteren Bandwurmkolonie, nämlich einige dünne schmale Glieder erkennen. Man bezeichnet diese Köpfe oder Ammen mit dem wissenschaftlichen Namen *Scoleces.* Bei manchen Bandwürmern *(Taenia echinoc.)* entwickeln sich die Scoleces (**Fig. 13, 14a, 15, 18a** und **c, Taf. II**) auf besonderen Brutkapseln.

Es gibt aber auch solche Blasen (**Fig. 12, Taf. II**), in welchen sich Tochter-Cysten entwickeln; wiederum solche, auf deren Innenfläche nie Ammen hervorwachsen, weil irgend welcher Umstand — über den man noch nicht genügend aufgeklärt ist — die Fortentwickelung der eingewanderten Bandwurmbrut hindert. Ein Blasenwurm ohne Scoleces wird kopflose Blase oder *Acephalocyste* genannt.

Die Blasenwürmer, welche immer nur ungeschlechtliche Vorstufen oder Larven von Bandwürmern sind, würde man einteilen können:

1) in Finnen oder *Cysticercen.* Blasenwürmer, mit Serum in der Hülle, welche nur einen Scolex, nur einen zukünftigen Bandwurmkopf ausbilden;

2) in finnenähnliche Blasenwürmer oder *Cysticercoide*. Blasenwürmer, ohne Serum. Sie entwickeln ebenfalls nur einen Scolex. Die Scoleces hängen bei den Cysticercen und Cysticercoiden gewöhnlich in den Binnenraum der Blase, können aber ausgestülpt werden, worauf Hakenkranz und Saugnäpfe frei am Scolex hervorstehen;

3) in Quesen oder *Coenuren*. Viele Scoleces werden in dem Serum haltenden Blasenwurm produziert; sämtliche haben das Vermögen zum Ein- und Ausstülpen;

4) in Hülsenwürmer oder *Echinococcen*. Der Serum haltende Blasenwurm ist im stande Tochter- und Enkelblasenwürmer zu erzeugen; viele Scoleces werden in der Muttercyste oder in Tochter- und Enkelblasen ausgebildet; sämtliche Scoleces entwickeln sich aber auf besonderen Brutknospen.

Werden reife, mit Ammen versehene Blasenwürmer oder Kör-rteile von Tieren, in welchen solche sitzen, durch ein passendes ıustier, in dessen Darm die Blasenwürmer günstigen Boden zur ıwandlung in den wirklichen Bandwurm finden, verzehrt, so heint zunächst die Blase verloren zu gehen, resp. verdaut zu wer-n; der Scolex aber, jener mit Haken und Saugnäpfen bewaffnete ırper, saugt sich an der Darmschleimhaut fest, bohrt sich in die-lbe ein und nun — wie eingangs erwähnt — sprosst von dieser nme aus die ganze Plattwurmkolonie, deren Endglieder schliess-h reif werden, um den Mutterstamm zu verlassen und aus dem ırper des Trägers zu gehen.

Früher glaubte man, dass alle Blasenwürmer Geschöpfe eigener t seien; jetzt weiss man — namentlich durch die Versuche ichenmeisters, Haubners, von Siebolds, Leuckarts, n Benedens u. s. w. — dass die Blasenwürmer nur Bandwurm-ut oder geschlechtslose Vorstufen von Bandwürmern sind. ie aus dem Ei des Schmetterlings erst eine Raupe und dann eine ıppe wird, aus der schliesslich der Schmetterling wieder hervor-ht, so wird aus dem Taenien-Ei der wandernde Embryo, aus die-m der Blasenwurm, aus diesem der geschlechtsreife Plattwurm.

Die beiden Hauptentwickelungsstufen der Taenien — Blasen-urm und definitiver Bandwurm — existieren aber in zwei ver-hiedenen Wirten, die jedoch in einer gewissen Beziehung ı einander stehen. So wissen wir z. B., dass die, früher als lbständiges Tier angesehene, Gehirnquese, welche die so häufige rehkrankheit der Wiederkäuer bedingt, nichts weiter ist als die

in Form eines Blasenwurms existierende geschlechtslose Vorstufe eines Bandwurms, der *Taenia Coenurus* genannt wird, und welcher im Darm des Hundes wohnt. Setzen Hunde reife Proglottiden dieser *Taenia Coenurus* auf der Weide ab, so können die Glieder direkt von Schafen mit Gras etc. — auf dem sie kleben — oder aber Eier, die nach dem Zerfall dieser reifen Glieder auf den Pflanzen der Weide zurückbleiben, verzehrt werden. Infolgedessen wird den in den Eiern befindlichen Embryonen (wie wir weiter unten sehen werden) Gelegenheit zur Einwanderung in das Gehirn von Schafen gegeben, und dadurch die Drehkrankheit erzeugt. Frisst aber ein Hund das Gehirn eines drehkrank gewesenen Schafes und somit den Blasenwurm mit den an diesem befindlichen Ammen, so erzeugen sich aus letzteren im Hundedarm Bandwürmer und zwar *Taenia Coenurus*. Aehnliche Beispiele haben wir noch eine ganze Menge. Die Schweinefinne ist die geschlechtslose Vorstufe eines beim Menschen vorkommenden Bandwurms, der mit dem Namen *Taenia solium* bezeichnet wird. Isst ein Mensch rohes oder halbgares finniges Schweinefleisch, so wandelt sich die Finne im Menschendarm zu *Taenia solium* um. Verzehren gesunde Schweine, die ja so gern im Mist und Kot wühlen, reife Glieder oder Eier dieses Bandwurms, so werden sie finnig. — Katzen, die bekanntlich gern Mäuse fressen, bekommen einen Bandwurm *(Taenia crassicollis)*, wenn sie solche Mäuse verzehren, in deren Lebern die geschlechtslosen Vorstufen der *Taenia crassicollis*, nämlich Finnen *(Cysticercus fasciolaris)* wohnen. —

Von der Entwickelung der eben geschilderten Blasenbandwürmer und gewöhnlichen Bandwürmer machen eine wesentliche Ausnahme die *Bothriocephalen* oder Grubenköpfe. Die Eier dieser Geschöpfe müssen erst in Wasser gelangen, um den Embryo reifen zu lassen (Leuckart). Dieser mit Flimmerkleid versehene Embryo soll, nach Knoch, im Darm des Wirtes direkt zur Entwickelung kommen, während andere Forscher der Ansicht sind, dass der Embryo einen Zwischenwirt aufsuchen müsse um einen finnenähnlichen Zustand durchzumachen. Reif findet man den Grubenkopf im Darm des Menschen und des Hundes.

Anatomie der Cestoden*). Das Körpergewebe der Band-

*) Meist nach Leuckarts vortrefflichem Werk: „die menschlichen Parasiten". Siehe auch unter *Taenia perfoliata* das von Kahane über Anatomie dieses Bandwurm Angegebene. —

ürmer ist aus zwei Teilen zusammengesetzt, einer inneren oder ittelschicht, welche Geschlechtsorgane und Ausscheidungska-ile hält und einer äusseren Rindenschicht, welche aus

a) einer äusseren platten, sehr starken, längslaufenden Muskelzellenlage,

b) einer inneren, doch mehr oberflächlich liegenden, aus feinen Kreismuskelfasern konstruierten Schichte,

c) aus einer inneren, doch tiefer als *b* gelegenen, zwischen Rinden- und Mittelschichte befindliche, aus starken Ringmuskelzellen aufgebauten Lage

›steht, und in welcher hauptsächlich eine Menge derjenigen run-›n oder eirunden Kalkkörperchen (**Fig. 22c** +, **Taf. III**; **Fig. 22c**#) ngebettet liegen, welche den Cestoden das Knochengerüst ersetzen, ›n weichen Körper dieser Geschöpfe einigermassen Härte und Wi-›rstandsfähigkeit geben. Diese Körperchen bestehen wahrschein-›ch aus kohlensaurem Kalk; wir nehmen das an, weil sie — wenn ir Essigsäure ihnen zufügen — aufbrausen; sie finden sich ein-›ln auch in den unreifen Gliedern. (Nach Virchow als verkalkte indegewebskörperchen anzusehen?) Der ganze Leib ist mit einer atten, gleichartigen, festen — doch nachgiebigen und biegsamen — ›llen Haut *(Cuticula)* überzogen, die aus einem chitinartigen Stoff ›rgestellt ist und aus welcher die anfangs dütenförmigen Ausstül-ıngen, später sich zu den eigentümlichen sichelförmigen Kopf-›affen (**Fig. 8a'**, **Fig. 9** und **10**, **Fig. 14a**, **Taf. II**; **Fig. 22a''**, **Fig. 23a** ıd **b**, **Fig. 35b''**, **Taf. III**) umgestalteten Haken hervorgehen. Diese aken sind allerdings stärker, härter und widerstandsfähiger als ›e *Cuticula* selbst, werden dieses aber erst nach und nach, indem ı Innern dieser Gebilde sich allmählich neue Substanzschichten ›lagern und erhärten. Die Haken finden sich meist in zwei ver-›hiedenen Grössen vor; auf einen langen folgt ein kurzer, auf die-›n wieder ein langer u. s. w. (**Fig. 22a''**, **Taf. III**). Sämtlich sitzen iese Waffen, meist in Form eines Kranzes angebracht, auf einem ohlen, helle Flüssigkeit haltenden, keulen-, linsenförmigen oder ›lindrischen Körper, der Stirnzapfen oder Rüssel oder *Rostellum* enannt wird (**Fig. 8a**, **Fig. 11a**, **Taf. II**; **Fig. 22a'**, **Fig. 35a**, **Taf. III**), n den sich Muskeln ansetzen, welche — wenn sie thätig sind — erschiedenartige Zusammenziehungen und darauf folgende Ausdeh-ungen des *Rostellums* bewerkstelligen und so indirekt die Bewe-ung der Haken ermöglichen. Ebenso besitzen die Saugnäpfe des ›opfes Muskeln (radiäre und cirkuläre Fasern). — Darm und son-

stige Verdauungswerkzeuge, sowie ein Nervensystem sind nicht vorhanden. Es findet sich jedoch in der Mittelschichte des Cestodenleibes und zwar an den Seitenteilen derselben ein merkwürdiges Kanalsystem (**Fig. 8cc, Taf. II**) in Gestalt von 2 längslaufenden Gefässen; von diesen langen Kanälen aus sollen kleine, sich vielfach als Netze verzweigende, dünnere röhrchenförmige Gebilde in die Rindenschicht abgehen. Im Inneren der grösseren Kanäle sind nach Wagner und Leuckart Wimperläppchen vorhanden, welche entschieden die Bestimmung haben, den in diesen Röhrengefässen befindlichen Inhalt fortzutreiben.

Das Kanalsystem besitzt eine Oeffnung, die am hinteren Rande der letzten Glieder der Bandwurmkette nach aussen mündet; es sind aber auch noch sonstige Abzweigungen dieses Gefässapparates vorhanden, deren Endöffnungen oder Ausmündestellen — namentlich hinter den Saugnäpfen — mit der Aussenwelt kommunizieren. Da dieses, eine helle Flüssigkeit haltende Gefässsystem nicht vollständig geschlossen ist, sondern seinen Inhalt nach aussen gehen lässt, wird es als Exkretionsorgan, als Harnkanal gedeutet. Man vermutet auch, dass es mit der Bildung der im Körperparenchym eingelagerten Kalkkörperchen in Zusammenhang stehe.

Die Geschlechtsteile finden sich — wie bereits erwähnt — vollständig entwickelt in den reifen Gliedern einer Bandwurmkolonie. Beim Betrachten der Proglottiden von Taenien, die bei Haustieren schmarotzen, fallen zunächst die Geschlechtsöffnungen auf, sie sind:

a) entweder an einem Rande eines Gliedes, und zwar meist in der Mitte desselben, gewöhnlich bei einem Glied am rechten, beim nächstfolgenden am linken, bei dem dritten wieder am rechten Rande u. s. f. vorhanden; gewöhnlich ist dieser *Porus genitalis* eine von einem Ringwulst umgebene Grube, in welche die Oeffnungen sowohl vom Eileiter als vom männlichen Geschlechtsteil *(Cirrus)* einmünden (z. B. bei *Taenia Coenurus, T. serrata; T. marginata).*

b) Die Geschlechtsöffnungen finden sich: je eine in der Mitte des rechten und je eine in der Mitte des linken Randes (z. B. *Taenia cucumerina; Taenia expansa).*

c) Die Oeffnungen beider Geschlechtsteile finden sich nicht am Rande der Proglottiden, sondern mitten auf der Bauchfläche, meist nahe zusammenstehend, die männliche oben, die weibliche darunter befindlich (z. B. *Bothriocephalus).*

Da wo männliche und weibliche Geschlechtsteile, zwar getrennt, doch in eine Grube (**Fig. 45a, Taf. III**) ausmünden, sehen wir aus der männlichen Oeffnung einen fadenförmigen, in einer Art häutigen Röhre verborgenen, meist mit Borsten oder Dornen besetzten Penis — *Cirrus* genannt — hervorragen, der als verdicktes Ende des in Windungen sich vorfindenden Samenleiters (**Fig. 45b, Taf. III**) anzusehen ist. Der Samenleiter steht durch viele feine Anfangsäste mit traubenförmig gruppierten hellen Samenbläschen (**Fig. 45b′, Tafel III**) in Zusammenhang. Ein Konglomerat vieler solcher Bläschen wird als Hoden angesprochen*).

Was die weiblichen Geschlechtsteile anlangt, so weichen bezüglich des Baues derselben die Hauptgruppen der Cestoden — eigentliche Bandwürmer und die Grubenköpfe — bedeutend voneinander ab. Bei letzteren finden wir in Zusammenhang mit der Geschlechtsöffnung einen anfangs kleinen, später langen und in Windungen gelegten Kanal, der sowohl Scheide als Fruchthälter vertritt, denn in denselben wird sowohl bei der Begattung der Cirrus eingefügt und der Samen eingespritzt, als auch finden sich in ihm die ausgebildeten Eier, die als Keime vom Eierstock kommen, sowie der Inhalt eines Dotterstockes. Die Eier werden im Fruchthälter erst bedottert und bekommen da ihre Umhüllungsschale. Die eigentlichen Bandwürmer besitzen eine vom Fruchthälter getrennte Scheide (**Fig. 45c, Fig. 46c, Tafel III**). Ersterer ist in der Achsenmittellinie des Gliedes gelegen, anfangs als gerader schlauchförmiger Kanal (**Fig. 45g, Fig. 46g, Taf. III**), später, wenn er mit Eiern gefüllt ist, lässt er seitlich von sich und zwar nach beiden Seiten hin Zweige ausgehen, die bald nur gablig, bald dendritisch weiter gespalten erscheinen (**Fig. 8** letztes Glied, **Taf. II, Fig. 20b, Fig. 25c** und **d, Fig. 28d, Taf. III**). Die Scheide (**Fig. 45c, Taf. III**) ist ein ziemlich enger Kanal, der an seinem Ende mit einer Erweiterung, dem sogenannten Samenbehälter oder der Samentasche (**Fig. 45d, Fig. 46d, Taf. III**) versehen ist. Entweder mit dem Fruchthälter oder mit dem Befruchtungskanal kommunizieren zwei kleine unter dem Samenbehälter, rechts von der Mittellinie des Uterus gelegene, meist handförmig aussehende Dotterstöcke (**Fig. 45ee, Figur 46ee, Taf. III**, Ausführungsgänge derselben). In den unreiferen Gliedern finden sich ferner Keimstöcke (**Fig. 45f** und **Fig. 46f, Tafel III**), die die dünnhäutigen, mit eiweissähnlichem Serum gefüllten

---

*) Am besten an kaum halbreifen Gliedern zu beobachten.

Eikeime bereiten, welche erst im Befruchtungskanal oder im Fruchthälter mit Dotter versehen werden, sich dann zu den definitiven hartschaligen Eiern umwandeln, in denen endlich sich der vier- oder sechshakige Embryo entwickelt. In den reifen, schliesslich sich von dem Mutterstamm loslösenden Proglottiden der eigentlichen Taenien war — als sie noch mit der Kolonie zusammenhingen — nach der Befruchtung der schliesslich mit Keimbläschen versehenen Eier die 2—4—8—16—32—64 Teilung eingetreten, wodurch endlich — ähnlich wie bei anderen Geschöpfen — das sogenannte maulbeerförmige Stadium erreicht wurde, d. h. sehr viele gekörnte Zellen entstanden, die die Bausteine des zukünftigen Bandwurmleibes werden. Das Ei nimmt während dieses Prozesses an Grösse zu. Neben dem Zellenhaufen bleibt der frühere, vom Dottersack abgsonderte Dotterklumpen, der indessen mit Fett durchsetzt wird, liegen. Der durch fortgehende Zweiteilung des Keimbläschens entstandene Zellenhaufen wandelt sich endlich zum kugligen, sehr kontraktilen Embryo um, der eine neugebildete feine Schale an der Peripherie und die sechs Haken aufzeigt (**Fig. 24, Fig. 33, Taf. III**). Manchmal ist der Embryo noch von einer oder mehreren — im letzteren Falle dann durch in gewissen Abständen von einander befindlichen — Schalen (den erhärteten primitiven Eihäuten) umgeben (**Fig. 36, Taf. III**).

Ueber die Entwickelung der Grubenkopf-Embryonen sind zwar von Leuckart, Kölliker, Knoch Forschungen gemacht worden, doch ist zur Zeit die Entwickelungsgeschichte dieser Parasiten noch nicht vollkommen klar erwiesen. (Das Bekanntgewordene siehe unter breitem Grubenkopf, der sich ganz eigentümlich entwickelt und eine besondere Organisation aufweist; bezüglich derselben wird ebenfalls auf die spezielle Beschreibung verwiesen.) Bei den Taenien findet die Selbstbegattung in einem Glied statt. Doch ist auch Begattung zwischen zwei mit den — die Geschlechtsöffnung besitzenden — Rändern hart aneinander liegenden Gliedern beobachtet worden. Der Cirrus des einen Gliedes war in die Oeffnung des anderen eingesenkt.

Ueber die Entwickelung des Geschlechtsapparates bei den Cestoden haben wir Aufschluss durch eine vorzügliche Arbeit Pagenstechers*) bekommen. Es handelt dieselbe über Geschlechtsent-

---

*) Kölliker und v. Siebold, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1855, pag. 23.

wickelung der *Taenia microsoma.* Nach derselben steht es fest, dass bei den Cestoden, wie bei den Saugwürmern oder Trematoden die Geschlechtsentwickelung mit dem männlichen Teile beginnt. Zuerst Hodenanlage: ein Zellenhaufen ist vorhanden, der nach und nach grösser wird und endlich von einer Art Kapsel umgeben ist. Aus einem langen, von der Mitte des Gliedes nach dem Rande *(Porus genitalis)* hinlaufenden schmalen Zellenhaufen wird schliesslich ein häutiger Cylinder. Von der Hodenanlage aus drängen sich die allmählich aus den runden Zellen des Hodens hervorgegangenen faden- oder lockenförmigen Samenzellen, die zu Hunderten aneinander geklebt vorkommen, nach dem häutigen Cylinder, so dass gewissermassen die Samenfäden den ausführenden Teil *(Vas deferens)* der männlichen Geschlechtswerkzeuge erst bahnen. Der sackförmige aufgetriebene Anfangsteil des Samenleiters *(Vas deferens)* wendet sich erst zu der einen, dann zur anderen Seite des Hodens, wodurch ein dreilappiges Gebilde erzeugt wird. Der Samenleiter wird endlich mit deutlichen Wandungen versehen, nachdem er mit dem oben erwähnten häutigen Cylinder sich vereinigt hat, um in der sogenannten Samentasche des *Porus genitalis* zu münden. Als Fortsetzung des *Vas deferens* ist der kleine mit winzigen Stacheln versehene warzenförmige Penis anzusehen, der aus der, nun mit wulstigem Ring versehenen Geschlechtsgrube meist hervorsieht. Der Samen ergiesst sich in den Samenleiter und dehnt ihn aus.

Jetzt erst beginnt die Entwickelung der weiblichen Geschlechtsorgane. Ein Zellenhaufen vor den Hoden ist die erste Anlage. Diesem wächst vom *Porus genitalis* ein schmaler Strang entgegen, der endlich ausgehöhlt zur Scheide wird. Aus ersterwähntem Zellenhaufen entsteht der ebenfalls kleeblattförmige Keimstock, der zwei Seitenlappen besitzt, die wahrscheinlich Dotterstöcke sind, oder als Eierreservoirs fungieren. Da wo die Scheide mit dem Keimstock zusammenhängt, ist sie in der Regel sehr erweitert, namentlich wenn Samen in ihr befindlich. An dieser Stelle findet auch die Befruchtung der Eikeime durch die Samenfäden statt. Nachdem der Keimstock die nötige Anzahl Keime geliefert und diese befruchtet worden, auch in den Fruchthälter übergegangen waren, schwindet Keimstock und Dotterblasen, auch die Scheide, welche hier nur als Begattungsorgan, nicht als Geburtsorgan zu fungieren hat. Die Eier werden erst nach dem Platzen der Glieder frei, gelangen in den Darm der Wirte, sind zu „einer Art Laichschnur"

durch Eiweiss aneinander gereiht und nun erst bilden sich in den Eiern die Embryonen aus. — In der genannten Arbeit heisst es schliesslich: „im Prinzip ist es klar genug, dass das Keimbläschen den Teil der Eier bildet, welcher zum Embryo wird, alles übrige ist Nahrung und wird auf dem Wege des diosmotischen Austausches in Anspruch genommen".

a) Eigentliche Bandwürmer *Taeniadae.*

Es sind dies Kolonien von kettenartig aneinander hängenden Plattwürmern — die den Bandwurm *(Strobila),* als Ganzes betrachtet, deutlich gegliedert erscheinen lassen — von sehr verschiedener Länge. So existieren bei Haustieren eigentliche Bandwürmer, deren Länge nur 4 mm beträgt, während andere 30 m und darüber lang sind. Die geschlechtsreifen Proglottiden sind länger als breit. Die Geschlechtsöffnung randständig. Begattung in einem Gliede, oder gegenseitig zwischen zwei aneinander liegenden Gliedern, deren *Pori genitales* sich hart berühren. Der verschieden grosse, birnförmige, kuglige oder fast viereckige Kopf, besitzt meistenteils auf der Fläche des Scheitels einen, durch Muskeln beweglichen, mehr oder weniger langen Stirnzapfen *(Rostellum,* vergl. **Fig. 8a, Fig. 11a, Taf. II; Figur 22a', Fig. 35a, Taf. III**), der meist nach innen eingezogen werden kann und welcher die in einer einfachen oder mehrfachen Kranzreihe liegenden sichelförmigen Chitinhaken trägt *(Taeniae armatae).* Letztere sind an Grösse ungleich und sie sind meist so situiert, dass alternirend auf einen grossen Haken ein kleiner folgt (**Fig. 22a", Taf. III**). Nur selten stehen die gleichgrossen Haken mehr unregelmässig auf dem Rostellum. Die Haken besitzen in der Regel zwei Wurzelfortsätze (vorderer und hinterer Dornen, vergl. **Fig. 9, 10, 16a und b, Taf. II**). Am Kopf vier Saugnäpfe (grössere Zahl: Monstrosität). Einige Taenien *(Taeniae inermes)* entbehren der Sichelhaken, dafür aber sind sie mit sehr grossen Saugnäpfen versehen (**Fig. 41, Taf. III**).

Mégnin hat in seiner Arbeit:

Neue Beobachtungen über Entwickelung und die Metamorphosen der Taenien bei Säugetieren von P. Mégnin (Revue für Tierheilkunde und Viehzucht v. A. Koch. Jahrgang 1879, II. Bd., S. 97, 113, 129, 145, 161 und Jahrg. 1880, Bd. III, S. 117) merkwürdiges über den Zusammenhang bewaffneter und unbewaffneter Bandwürmer angegeben. Mégnin sezierte ein an Peritonitis zu Grunde gegangenes Pferd. Er fand eine 7½ cm lange Ruptur am Ende des Ileum. Nicht weit vom Darmwandrisse

entfernt liessen sich zwei kastaniengrosse, cystenartige Geschwülste beobachten. Derjenige Teil des Hüftdarmes, welcher Sitz der Verletzung ist, zeigte besondere Steifheit und Derbheit, welche bedingt war durch Verdickung der Muscularis; das Lumen des Ileum nahe vor dem Eintritt in den Blinddarm war sehr verengt, die ileo-cöcale Klappe aber stark hypertrophiert. An der Schleimhaut des verengten Dünndarmteiles fanden sich dreiundfünfzig, 5 bis 20 mm lange Bandwürmer, die sich als junge Exemplare der *Taenia perfoliata* erweisen. Die beiden kastaniengrossen, hohlen Geschwülste hatten Ausführungsgänge, die in den des Ileumlumen münden, ja es stellten diese Geschwülste eigentlich nichts anderes dar als Divertikel des Darmes; jedes derselben hält ebenfalls etwa zehn junge *Taeniae perfoliatae*, welche der geröteten Schleimhaut dieser Säckchen adhärierten. Ganz nahe der ileo-cöcalen Klappe des Pferdes fand sich noch eine dritte hohle Geschwulst, die nicht durch eine Oeffnung mit dem Hüftdarmlumen kommunizierte und welche mit einer dicken, breiigen teilweis kalkigen Masse gefüllt war; in letzterer fanden sich Kalkkörperchen und Chitinhaken, welche einem Echinococcus zugehört haben müssen. Ferner erfährt Mégnin durch einen Kollegen von einem Pferd, welches ebenfalls an Peritonitis gestorben war, bei dessen Sektion man einen grossen Auswuchs am Dünndarm fand; diese Geschwulst soll aus zahlreichen Taeniensäckchen bestanden haben, welche letztere mit dem Inneren des Pferdedarmes kommunizierten. Mehr als hundert 6 bis 7 cm lange geschlechtsreife *Taeniae perfoliatae* waren in denselben und im Darm.

Aus diesen Vorkommnissen schliesst Mégnin, in kaum zu glaubender Weise, dass man in beiden Fällen es zu thun habe mit Echinococcen, welche in der Dünndarmwand der Pferde ihren Sitz aufgeschlagen hatten; in dem einen Falle sei der Echinococcus zu Grunde gegangen, weil die ihn umschliessende Cyste keine Ausmündestelle in den Darm des Pferdes gehabt habe, in dem anderen Falle aber sei eine Transformation des hakentragenden *Echinococcus-Scolex* in einen waffenlosen, nicht mit Haken versehenen Scolex geschehen, der nun Glieder getrieben und sich zur hakenlosen *Taenia perfoliata* umgewandelt habe, und zwar lediglich deswegen, weil die Umhüllungscyste durch eine Oeffnung mit dem Darmlumen in Zusammenhang gestanden sei und der Wirt der Würmer ein Pflanzenfresser gewesen. *Taenia perfoliata equi* sei also eine ausgereifte Form eines *Echinococcus polymorphus*, der sich in das Pferd verirrte. Mégnin sagt wörtlich hierüber: „Hieraus folgt

also, dass eine sehr kleine, bewaffnete Taenia, welche einem Fleischfresser eigentümlich ist und im erwachsenen Zustand bloss drei Glieder und eine mikroskopische Grösse besitzt, und eine einem Pflanzenfresser eigentümliche waffenlose Taenie, welche im Gegenteile eine fast unzählbare Anzahl von Gliedern hat, zwei parallele reife Formen eines und desselben Parasiten sind, und die gewaltigen und charakteristischen Unterschiede, welche sie darbieten, ihre ausschliessliche Ursache in der Verschiedenheit der Oertlichkeit haben, in welcher dieselben zur Entwickelung gelangt sind".

Ferner behauptet Mégnin, ohne genügende Beweise dafür zu geben, dass *Taenia pectinata* der wilden Kaninchen, nicht nur im Darm, sondern auch in der Bauchhöhle dieser Tiere sich entwickele. Mégnin will den *Cysticercus pisiformis,* die erbsenförmige Finne – welche so häufig auch bei zahmen Kaninchen gefunden wird — in der Bauchhöhle des wilden Kaninchen oft beobachtet haben, allein nicht mehr in der Blasenwurm-Form, sondern nur in Form von Scoleces, von den Umhüllungen befreit, in einem Grade fortgeschrittener Entwickelung; anfangs sollen diese Scoleces noch Haken tragen, später aber sie verlieren und zwar: „sobald sie die strobilare Form annehmen und wenn sie ihre Lebensweise nicht aufzugeben genötigt sind". Der Scolex des *Cysticercus pisiformis,* welcher in den Darm des Hundes gelangt, soll zur bewaffneten *Taenia serrata* werden, die *Taenia plicata* des Kaninchens eine zweite Parallelform der *Taenia serrata* des Hundes sein.

Dass die *Taenia perfoliata* in all und jeder Beziehung, was Bau und Einrichtung derselben betrifft, von der *Taenia echinococcus* abweicht, ebenso die *Taenia pectinata* von der *Taenia serrata,* das lässt Mégnin kalt. Trotzdem solche ungeheuerliche Hypothese!

Der waffenlose Bandwurm eines Pflanzenfressers soll nach Mégnin den reifen und vollkommenen Zustand der Art vorstellen, die bewaffnete Taenia hingegen immer nur einen unvollkommenen Bandwurm. Beide aber sollen von denselben cystischen Larven stammen. Als Beweise hierfür sieht der genannte Autor auch noch folgendes an. Er fand im Darme eines Hundes 73 gesägte Bandwürmer *(Taenia serrata).* Viele dieser Würmer zeigten sich bezüglich Länge, Gliederung, Scolexbildung, Zahl der Haken, Hakenlosigkeit u. s. w. sehr verschieden von den anderen und deshalb konnte: „das ersichtliche Bestreben festgestellt werden, dass diese Taenien sich der ausgebildeten, waffenlosen

Form, welche durch die *Taenia pectinata* des Kaninchens repräsentiert wird, nähern wollten".

Während in den angezogenen Artikeln Mégnin zu beweisen suchte, dass der bewaffnete sowohl wie der waffenlose Zustand bei gewissen Bandwürmern zwei verschiedene Entwickelungsgrade oder Altersstufen darstellten, hat er in einer Arbeit:

Ueber das Verschwinden der Haken und des Scolex selbst, bei den Bandwürmern (Revue für Tierheilkunde und Viehzucht, 1880, S. 144 und 161) folgendes mitgeteilt.

Ausser dem bewaffneten und waffenlosen Zustand der Taenien gibt es noch einen dritten, dieses ist der acephale, der kopflose Zustand, welcher eintritt, wenn die Funktion der Amme oder des Scolex nicht mehr nötig ist. Der Scolex (vulgär Kopf des Bandwurmes) darf nicht — wie es bisher geschehen — als ein persistentes, sondern muss für ein transitorisches Gebilde angesehen werden. Mit der Lösung Eier tragender Proglottiden von der Plattwurmkolonie soll das Zeichen für die Funktionsbeendigung des Scolex gegeben sein, der alsbald zu sprossen und Glieder hervorzubringen aufhört, „weil seine Rolle ausgespielt ist". Er soll alsdann Haken, dann Saugnäpfe verlieren, nach und nach an Grösse abnehmen, um schliesslich ganz zu verschwinden; „dann soll der acephale Bandwurm fertig sein; die Glieder dieses sollen aber fortfahren sich zu vergrössern, geschlechtlich weiter thätig zu sein, sich mit Eiern zu füllen und dann schliesslich bis zur letzten Proglottide sich abzulösen, auf diese Weise soll der Parasit naturgemäss enden."

An *Taenia lanceolata* der Gänse und Enten und an *Taenia infundibuliformis* der Hühner will er das eben Gesagte herausgefunden haben. An *Taenia lanceolata* namentlich sollen sich mehrere Uebergangsformen nachweisen lassen, von denen die erste sich auszeichnet durch einen kleinen Scolex, der ein umstülpbares, mit 10 Haken versehenes Rostellum und vier grosse Saugnäpfe beobachten lässt, von denen die letzte keine Spur eines Scolex aufzeigt, anstatt desselben eine dreieckige Einkerbung; Zwischentypen zwischen diesen beiden Uebergangsformen sollen sich nachweisen lassen, so z. B. *Taen. lanc.*, an deren Scolex die Saugnäpfe rückgebildet sind, dann solche, welche keine Saugnäpfe und keine Haken mehr besitzen; dann solche, bei denen das Rostellum resorbiert sich zeigt; endlich solche, bei denen anstatt des Scolex ein kleines mehr oder weniger verkümmertes Knöllchen sich vorfindet. —

Die Behauptungen Mégnins wurden zuerst von Moniez und Baillet beanstandet. (Vergl. *Bulletin de la Soc. centr. d. méd. vét. Seance du 27. Mai 1880;* vergl. auch Zeitschrift Tierarzt, Jahrg. 1880, S. 196). Fütterungsversuche mit *Cysticercus pisiformis* an Kaninchen fielen nicht zu gunsten der Mégninschen Theorie aus.

Die Jugendformen bilden durch Ansammlung von Serum in der Embryonalhaut Blasen, auf deren Innenfläche — entweder auf besonderen Brutkapseln (**Fig. 18a, Taf. II**) oder ohne dieselben — ein oder mehrere Ammen = Scoleces entstehen und umgestülpt dasitzen (Cysticercen, Coenuren, Echinococcen); oder aber es stellen die Jugendformen keine eigentlichen Blasenwürmer dar, die Embryonalblase, in der der Scolex eingezogen sich befindet, hält dann keine Flüssigkeit *(Cysticercoide).*

α) Bandwürmer mit bewaffnetem Kopfe *(Taeniae armatae).*

Die Schilderung dieser interessanten Gruppe beginne ich mit fünf Arten, welche sämtlich ihren Wohnsitz im Hundekörper haben. Vier derselben schaden, da ihre Vorstufen in anderen Haustieren oder im Menschen wohnen müssen; manche allerdings nur wenig, andere aber bringen grosses Unheil, indem sie indirekt Krankheiten bei grösseren landwirtschaftlichen Nutztieren hervorrufen, die oft den Tod bedingen; ja einer dieser Bandwürmer wird dem Menschen oft zur grössten Plage, weil seine geschlechtslose Vorstufe die Gesundheit des Menschenleibes häufig auf das Grässlichste stört und so das Leben des Menschen in Gefahr bringt. —

Der Hund ist dem Landwirt mehr Feind als Freund!

Es klingt ganz gut und schön, was Alfred Brehm vom Hund sagt, und es ist ja auch in gewisser Beziehung richtig, was der genannte Naturforscher in folgendem behauptet:

„Die merkwürdigste, vollendetste und nützlichste Eroberung, die der Mensch je im Tierreich gemacht hat, ist der Hund. Seine Schnelligkeit, seine Stärke, sein trefflicher Geruch haben ihn zu einem mächtigen Gehilfen desselben, zur Bekämpfung und Verfolgung anderer Tiere gemacht, er ist aber auch ausserdem des Menschen treuester uneigennützigster Freund, hat sich mit ihm als sein Gesellschafter über die ganze Erde verbreitet, ist seinem Herrn ganz ergeben, dessen Eigenschaften er kennt, den er bewacht und verteidigt, dessen Habe er beschützt, dem er bis zum Tode treu bleibt

ınd alles das weder aus Not noch aus Furcht, sondern einzig aus)ankbarkeit und Zuneigung."

Und dennoch behaupte ich, ist der Hund — so wahr das oben ̇esagte auf der einen Seite auch sein mag — eines der unangeıehmsten und gefährlichsten Tiere, die es gibt, hauptsächlich aber ler Landwirtschaft ein ganz besonderer Feind, denn:

Der Hund ist die grösste Parasitenherberge, die exi·tiert. Wir haben bereits gesehen, dass der Hund Krätzmilben ›esitzen kann, die leicht auf andere Haustiere und den Menschen ıbertragen werden. Wir erfuhren, dass er oft in seiner Haut Balgnilben herbergt, die möglicherweise von ihm auf Menschen ıberkriechen können und dann bei letzterem die unangenehmen und lie Schönheit beeinträchtigenden Mitesser oder Hautausschläge er.eugen; wir hörten, dass in den Nasenhöhlen des Hundes das bandvurmähnliche Fünfloch haust, dessen Eier den Wiederkäuern ıamentlich schädlich werden; wir wollen ferner uns gar nicht an las Ungeziefer — namentlich die Flöhe — der Hunde erinnern, lie von letzteren ab und auf Menschen übergehen und diesen sehr ästig werden; wir wollen — um die Gefährlichkeit des Hundes u beweisen — nur beschreiben, wie er vier echte Bandwürner und einen Grubenkopf in seinem Inneren bergen kann, velche Entozoen dem Menschen oder den Haustieren äusserst schäd.ich werden und ihnen Gefahr bringen. Sogleich ist mitzuteilen, lass manche Hunde (namentlich solche von Fleischern, Jägern, Schäern) ganze grosse Massen von Bandwürmern in ihrem Darmkanal ›ergen; so fand ich bei einem noch jungen Hund im Darm nicht veniger als 137 Taenien dreier verschiedener Arten, in einem ̇esamtgewicht von 375 gr. — Der Hund trägt:

1) *Taenia Echinococcus.* Die Eier dieses kleinen Bandwurms, venn sie vom Menschen, von den Wiederkäuern und Schweinen lurch Zufall oder sonstwie aufgenommen, verursachen, da die aus len Eiern hervorgehenden Embryonen in der Leber und Lunge geıannter Geschöpfe sich ansiedeln und weiter entwickeln, erhebliche ̇esundheitsstörungen, meist auch den Tod.

2) *Taenia Coenurus.* Eier dieser Taenie von jungem Schafrieh und Rindern aufgenommen, lassen ihre Embryonen im Innern genannter Wiederkäuer frei werden und die so sehr gefürchtete Drehkrankheit verursachen.

3) *Taenia serrata* gibt Veranlassung zum Entstehen von Finnen in der Leber von Hasen und Kaninchen oder derjenigen Krankheit, die der Jäger fälschlich als „Venerie der Hasen" bezeichnet.

4) *Taenia marginata.* Reife Proglottiden oder Eier dieses Tieres von Schafen oder Schweinen verzehrt, wandeln sich zu der Finne um, die wir dünnhalsige Finne *(Cysticercus tenuicollis)* nennen.

5) Ein dem Menschen hauptsächlich schädlich werdender Grubenkopf *(Bothriocephalus)* macht seine Jugendform-Entwickelung auch im Hundedarm durch. —

Mir ist immer ein Rätsel geblieben, warum bei Verhandlungen über Hundesteuer in Landtags- oder Kammersitzungen, allein nur von der Gefährlichkeit des Hundes die Rede gewesen ist, insofern bei diesem die Tollwut originär auftritt. Kein Landwirt, der als Abgeordneter fungierte, hat seine Lanze gegen diesen Parasiten bergenden Feind der Landwirtschaft eingelegt, und dahin zu wirken gesucht, dass die Haltung unnützer Luxushunde — **weil letztere der Landwirtschaft Schaden** bringen — mehr und mehr durch **recht hohe Steuer** gemindert wird. Ich verkenne nicht, dass Hunde zu vielen Zwecken nützlich, notwendig und unentbehrlich sind, aber ebenso wird man mir zugeben müssen, dass $^3/_4$ aller Hunde nur zum Vergnügen gehalten werden. Der Landwirt aber wird durch dieses Halten von Luxushunden sehr geschädigt. Weiter unten ist bewiesen, dass Lämmer, Jährlings- und Zeitschafe nur drehkrank werden können, wenn sie mit dem Futter — auf der Weide namentlich — Eier oder ganze reife Glieder des Hundebandwurms aufnehmen, den wir *Taenia Coenurus* heissen. Ein intelligenter Landwirt lässt nun z. B. jedes Frühjahr seine unentbehrlichen Schäferhunde durch bandwurmtreibende Mittel von ihren Parasiten befreien, verhindert also das Absetzen von Proglottiden der *Taenia Coenurus* seitens seiner Hunde auf der Weide. Aber in der Flur, in welcher die Weidereviere liegen, laufen fortwährend eine Anzahl unnützer Hunde anderer Besitzer herum, infizieren die Weide mit reifen Bandwurmgliedern oder Eiern und Selbstschutz ist dann unmöglich.

Minderung der Hunde, am besten durch sehr starke Erhöhung der Steuer für Luxushunde herbeigeführt, ist das einzige Mittel, welches den geschilderten Kalamitäten abhelfen kann.

1) Der dreigliedrige Bandwurm *(Taenia Echinococcus).* **(Fig. 7, 8, Taf. II).** Es ist dies die kleinste aller Taenien, welche

bei Haussäugetieren vorkommen. Sie ist drei-, seltener viergliedrig, höchstens bis 4,4 mm lang. Allein das letzte und grösste Glied wird geschlechtsreif; der Fruchthälter zeigt keinen deutlichen Medianstamm und Seitenäste, sondern die Eier füllen fast das ganze Glied aus, so dass der Uterus eine recht unregelmässige Gestalt zeigt. Die Geschlechtsöffnung befindet sich an einem Rande. Die Eier sind länglichrund, mit einer Haut umhüllt, die mehrschichtig ist und den sogenannten Stäbchenbesatz erkennen lässt. Länge der Eier 0,034; Breite derselben 0,030 mm. Der rundliche Kopf mit 4 Saugnäpfen und einem dicken cylindrischen Rostellum versehen, auf welchem in 2 Reihen angebracht 28 bis 46 sehr kleine Haken von $\frac{0{,}045}{0{,}038}$ mm Länge*) stehen. (Meist fand ich 32 Haken. Vergl. **Fig. 11** und **Fig. 8, Taf. II,** wo allerdings am Rostellum *a'* nur wenige Haken befindlich sind.) Die Haken (**Fig. 9** und **10, Taf. II**), sind mit starken Wurzelfortsätzen versehen. Saugnäpfe 0,12 bis 0,13 mm lang und breit, doch zuweilen auch etwas länger als breit.

Im Dünndarm der Hunde.

Der hierzu gehörende, meist von einer dicken, schwieligen Bindegewebscyste umschlossene Blasenwurm (**Fig. 13, Taf. II**) heisst:

Der vielgestaltige Blasenwurm oder der vielgestaltige Tierhülsenwurm *(Echinococcus polymorphus).* Von der Grösse einer kleinen Erbse bis zur Grösse eines kleinen Menschenkopfes. Je nach der Grösse hält dieser, eine dicke gallertartige Haut aufzeigende Blasenwurm verschiedene Quantität Flüssigkeit; in einzelnen Fällen hat man 1—3—5 kg lymphähnliches, Traubenzucker und Bernsteinsäure haltendes, wässeriges Serum beobachtet. Die gallertartigen Wände sind elastisch und zittern bei der Berührung, selbst wenn die Flüssigkeit, welche sie umschlossen, entleert worden ist. Der Blasenwurm ist einfach *(Echinococcus veterinorum* nach Auffassung älterer Helminthologen) oder hat Tochterblasen (früher als *Echinococcus hominis* bezeichnet). Diese Tochterblasen (**Fig. 12, Taf. II**), bisweilen — doch selten — zu 750 bis 1000 Stück vorhanden, haben das Vermögen Enkelblasen auszubilden und finden sich entweder auf der Oberfläche der Muttercyste

*) $\frac{0{,}045}{0{,}038}$ mm Länge. Das Längenmass über dem Strich gilt stets für die Grösse der grössten, das unter dem Strich für die Länge der kleineren Haken.

(Echinococcus granulosus, Leuck.; *Echinoc. scoliciparicns*, Küch.) vor, oder hängen in dem Innenraum der Blase *(Echinococcus hydatitosus*, Leuck.; *Ech. altriciparicns*, Küchenm.), immer aber von Mittelschichten der Wand ausgehend. Man unterscheidet demgemäss einen einfachen, einen exogenen und einen endogenen *Echinococcus polymorphus.* Der einfache Tierhülsenwurm kommt bei Haustieren am meisten vor, doch fehlen auch beide andere Formen nicht. (Endogene Form beim Rind sogar häufig.) — Immer aber sprossen die Ammen = *Scoleces* oder die Köpfe des später sich entwickelnden Bandwurms an besonderen, der Innenblasenwand anhängenden Brutkapseln **(Fig. 13, Taf. II)**, hervor. Eine Brutkapsel **(Fig. 18, Taf. II)**, kann 2—6—22 Ammen halten. Auch die Tochter- und Enkelblasen haben die Fähigkeit Brutkapseln und Ammen zu erzeugen. Der *Scolex* ist gewöhnlich $^3/_{10}$ bis $^1/_3$ mm gross. Die Annahme älterer Forscher, dass die Ammen sich direkt an der Blasenwand, ohne Brutknospen, entwickeln könnten, ist durch Leuckart widerlegt. Oftmals findet man im Serum des Hülsenwurms hirsenkorngrosse Brutknospen **(Fig. 13, Taf. II)** und einzelne Scoleces — welche letztere wahrscheinlich nach dem Platzen ersterer frei wurden — schwimmend. Dies soll jedoch nur bei abgestorbenen *Echinococcen* vorkommen. Die Ammen zeigen sich mit ein- und mit ausgestülpten Haftapparaten **(Fig. 14 und 15, Taf. II)**; die Haken sind immer kleiner und zarter als bei *Taenia Echinococcus* **(Fig. 15, Fig. 14 b, Taf. II)**. Auch acephale (scolexlose oder sterile) Echinococcen kommen bei Tieren häufiger vor.

Ausser den oben genannten Formen des vielgestaltigen Tierhülsenwurmes kommt in der Leber des Menschen und des Rindes noch eine besondere Art vor, welche mit dem Ausdruck *multiloculärer Echinococcus* bezeichnet wird. In besonderen Geschwülsten der Menschenleber *(Alveolarcancroid)* findet man zuweilen kleine, höchstens erbsengrosse Echinoccen in kleine Höhlungen eingelagert, die jedoch keine Ammen — wenigstens in den meisten Fällen nicht — ausbilden. Der *Echinococcus multilocularis* oder vielfächerige Hülsenwurm ist beim Rinde zuerst von Huber (Virchows Archiv, 54 Bd., 1872, S. 269) beobachtet, dann von Bollinger (Zeitschrift für Tiermedizin und vergl. Pathologie; Bd. II, 1876, S. 109) näher beschrieben worden. Nach letztgenanntem Autor stimmt der multiloculäre Echinococcus der Rindsleber sowohl bezüglich der äusseren Form, als bezüglich des feineren Baues mit demjenigen der Menschenleber überein, also hier wie dort eine

narte, dem Gallertkrebs ähnelnde Geschwulst, die auf dem Durchschnitt ein aus derbem Bindegewebe zusammengesetztes, fächriges und schwammartiges Gerüste aufweist; in diesem zahlreiche Hohlräume, in denen sich lockere und feste Gallertmassen, die den charakteristischen Bau der Echinococcusmembran erkennen lassen, sich vorfinden; Scoleces und Haken selten und dann nur vereinzelt; die Geschwulst hat stets Neigung zum geschwürigen Zerfall. Der *Echinc. multiloc.* der Rindsleber soll konglomerierten Tuberkelknoten täuschend ähnlich sehen.

Anmerkung. Hier sei auf die wertvolle Arbeit: *Gli Echinococci e la Tenia Echinococco* von Ed. Perroncito (Torino 1879) aufmerksam gemacht. Auf 59 Seiten bringt Perroncito eine wertvolle Zusammenstellung von der Entwickelung der *Taenia Echinococcus* und widmet namentlich dem Entstehen des *Echinococco semplice (acephalen Echinococcus)*, des *Echinococco exagene (Echinococcus scoliciparіens seu granulosus)*, des *Echinococco idatidoso (Echinoc. hydatidosus*, Leuck., *Echin. acephalos. endogen.*, Kuhl), endlich des *Echinococco moltiloculare (Echin. multilocularis)* seine Aufmerksamkeit.

Der eben geschilderte Blasenwurm ruft nun erhebliche Krankheiten beim Menschen, ferner bei den Wiederkäuern, beim Schwein und sehr selten auch beim Pferd hervor; ja — je nachdem er seinen Sitz in lebenswichtigen Organen aufgeschlagen oder nicht — kann er leicht und häufig Ursache des Todes erwähnter Geschöpfe werden. Wenn der Mensch oder die genannten Haustiere die reife Proglottide des dreigliedrigen Bandwurms oder Eier aus derselben mit der Nahrung aufzunehmen Gelegenheit hatten (bei Menschen — namentlich bei Kindern — die mit Hunden häufig umgehen, ist dies wegen der Kleinheit der Eier und auch des geschlechtsreifen ganzen Gliedes recht leicht möglich), so werden zunächst die Embryonen, welche bei keiner Taenie selbstthätig aus dem Ei sich befreien, aus ihrer Gefangenschaft erlöst, weil der saure Magensaft des neueren Wirtes die harten Eischalen erweichte und zerstörte; es wandern dann die kugligen Embryonen vermöge ihrer 6 Haken durch die Magenwand und wenn sie zufällig in den Dünndarm gelangt waren, durch die Häute dieser Darmrohrpartie, nach verschiedenen Körperteilen hin, namentlich aber von der Oberfläche der Leber aus in dieses Organ. Unter dem serösen Ueberzug der Leber entwickeln sich zunächst die Embryonen weiter, um sich endlich zu Blasenwürmern umzuformen. Es können aber auch Embryonen in

Adern gelangen und durch die Blutmasse in feinere Haargefässe geschleudert werden, in welchen sie nicht weiter können und gezwungen sind, sich durch die Kapillarwände hervorzubohren. Nicht nur die Lebern des Menschen, des Rindes, Schafes, Schweines und Pferdes sind Entwickelungsstätten des Tierhülsenwurms, sondern auch:

Die Lunge, die Milz, das Hirn, das Auge, die Nieren, die Herzmuskeln, sämtliche Muskeln und das Unterhautzellgewebe, das Netz und Gekröse, die serösen Häute und serösen Ueberzüge der Hinterleibsorgane; ja selbst der Knochen wird nicht von diesen Parasiten verschont. Wenn Echinococcusblasen platzen und bei gleichzeitiger Ruptur eines Blutgefässes (Lebervene) kann es vorkommen — wie einigemal beobachtet — dass kleinere Hülsenwürmer in den Kreislauf gelangen und in die rechten Herzhohlräume und die Lungenarterien getrieben werden.

Der besprochene Parasit kommt bei Haustieren — namentlich bei Schafen — in Deutschland häufig vor; auch bei Menschen ist er keineswegs sehr selten (in Thüringen kommt er öfter zur Beobachtung). Am häufigsten soll er in Island bei Mensch und Tier auftreten. In genanntem Lande geht der sechste Teil der Bevölkerung an der Echinococcuskrankheit zu Grunde; von 64,000 Einwohnern sollen 10,000 von dem erwähnten Uebel heimgesucht sein. Wenn der Hülsenwurm in Leber und Lunge des Menschen seinen Sitz aufgeschlagen hat, soll er nach statistischer Berechnung in der Mehrzahl innerhalb 5 Jahren seinen Wirt zu Tode bringen. Als Ausnahme ist zu erwähnen, dass Menschen sich 15, 20, ja 30 Jahre, mit ausgebildetem Echinococcus in der Leber, am Leben erhalten haben. —

Nicht immer zeigt der Tierhülsenwurm den ziemlich durchsichtigen, wässerigen Inhalt. Oft hält er Schleim oder eine breiartige Masse in der gallertigen Hülle. Bei derartigen in der Milz befindlichen Parasiten findet man fast regelmässig eine dickliche, schokoladefarbige Masse als Inhalt. Oft verkalkt der Blasenwurm **(Fig. 19, Taf. II).** —

Was die Entwickelung der Tierhülsenwürmer anlangt, so ist hierüber hauptsächlich durch von Leuckart angestellte Versuche folgendes bekannt geworden. Nachdem der genannte bedeutende Forscher sich infolge eigener Experimente und der namentlich von Haubner angestellten Fütterungsversuche*) überzeugt hatte, dass

*) Magazin für gesamte Tierheilkunde von Gurlt und Hertwig. XXI. Jahrgang, 1855, S. 111 etc.

kleinere Wiederkäuer, wenn sie mit reifen Eiern der *Taenia Echinococcus* gefüttert wurden, meist negative Resultate erkennen liessen, indem sich in den Lebern dieser Geschöpfe, bei den ca. 4 Wochen, resp. auch bei den ca. 5 und 6 Monate nach dem Fütterungstag erfolgten Sektionen, nur kleine weissliche Knötchen, „die nach Grösse und Form den Miliartuberkeln glichen" vorfanden, wählte er zum Versuchstier das Schwein. Als erfreuliches Resultat ergab sich: vier Wochen nach der Fütterung mit Eiern des dreigliedrigen Bandwurm zeigten sich, dicht unter dem serösen Ueberzug der Leber des getöteten Versuchstieres, viele Zellgewebscysten, welche meist einen Millimeter lang waren und einen rundlichen, 0,25 mm langen Embryo einschlossen. Eine glashelle Umhüllungsmembran umgab einen körnigen Inhalt von kugliger Form. Zwei andere Versuchstiere wurden längere Zeit am Leben gelassen, das eine acht, das andere erst neunzehn Wochen nach dem Fütterungstage getötet und seziert. Bei dem ersteren fanden sich in der Leber die Cysten von $1\frac{1}{2}$ mm Durchmesser und in der Mitte des kugligen Embryoleibes hatte sich Flüssigkeit eingestellt. Die glashelle Umhüllungsmembran zeigte eine mehrschichtige Beschaffenheit. Unter dieser Cuticula fand sich eine, aus blassen, zarten, oft sternförmig gestalteten Zellen aufgebaute innere Parenchymschichte, welche das Serum umschloss. Das Schwein, welches erst neunzehn Wochen, nachdem ihm Eier der *Taenia Echinococcus* verabreicht worden, geschlachtet wurde, besass nussgrosse Blasenwürmer, in denen keine Brutknospen und Ammen nachzuweisen waren.

Die Entwickelung des *Echinococcus polymorphus* scheint demnach äusserst langsam vor sich zu gehen.

Wird nun ein Hülsenwurm — welcher nicht ammenlos, also keine Acephalocyste, die häufig vorkommen, vorstellt — von einem Hunde verzehrt, so halten sich die Scoleces, nachdem die Wand des Blasenwurms verdaut worden, in der Dünndarmschleimhaut des neuen Trägers mittels der Saugnäpfe und der Haken fest und durch Knospung wächst ziemlich langsam der kleine Bandwurm heran. Nach von Siebold soll die *Taenia Echinococcus* schon nach 27 Tagen, nach van Beneden innerhalb 3 bis 4 Wochen im Hundedarm reif werden; Leuckart und Küchenmeister jedoch behaupten übereinstimmend, dass erst innerhalb sieben Wochen der Scolex der *Taenia Echinococcus* in den, reife Eier bergenden, Bandwurm sich umwandeln könne. —

Als Merkwürdigkeit ist endlich noch zu erwähnen, dass trotz

mehrfach angestellter Versuche es nur ganz selten hat gelingen wollen, die in Echinococcusblasen des Menschen befindlichen Ammen in den Dauwerkzeugen des Hundes zu Taenien zu erziehen.

Kennzeichen der Echinococcus-Krankheit beim Rind und Schaf*).

Der *Echinococcus polymorphus* kommt beim Rind vorzugsweise in der Leber und in der Lunge vor, weniger häufig im Herzen und der Milz. Der in der Herzmuskulatur wohnende Echinococcus macht nur selten Erscheinungen und zwar nur dann, wenn er die Muskelwand durchbricht und in das Innere einer Herzkammer hineinragt oder dann zerplatzt. In der Regel ist dann Apoplexie die Folge. Bei in der Milz der Rinder wohnenden Hülsenwürmern ist es sehr schwer, etwaige durch diese hervorgerufene Krankheitserscheinungen zu diagnostizieren. Bei Lungen- und Leberechinococcus der Rinder (und zwar wenn sehr viele derartige Schmarotzer vorhanden sind, oder einzelne bei fortschreitendem Wachstum Verödung des Lungengewebes bedingen) scheint das erste deutlich wahrnehmbare Krankheitszeichen schwacher, keuchender Husten zu sein, der anfangs selten, später und bei hochgradig entwickelter Krankheit oft alle fünf Minuten sich beobachten lässt. Zuweilen fehlt dieser Husten, insbesondere wenn vorherrschend die Leber und nicht die Lunge von dem Schmarotzer heimgesucht ist. Vermehrtes Atmen, 80 bis 84 Atemzüge in der Minute, stellt sich bald ein. Das Einatmen geschieht dann meistenteils absatzweise. Anfangs kein Fieber trotz der Atembeschwerden, später findet sich erst geringes Fieber vor; dann kleiner schwacher Puls, ca. 70 bis 85 Schläge in der Minute. Innere Körpertemperatur soll nach C. Harms in der Regel um ein weniges geringer sein, als der Norm entspricht. Die Milchsekretion der erkrankten Kühe ist meist vermindert. Fresslust und Wiederkäuen anfangs vollständig regelrecht, im weiteren Krankheitsverlaufe, und zwar ziemlich lang, fast normal und nur am Ende der Krankheit oder wenn sie sehr hochgradig entwickelt, gemindert oder gar ganz unterdrückt. Bei gestörtem Appetit und verringerter Futteraufnahme muss es endlich und allmählich zu Abmagerung

*) Vergl. Carsten Harms, die Echinococcen-Krankheit des Rindes. Hannover 1870.

May, die Echinococcen-Krankheit des Schafes. Wiener Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Tierheilkunde. Bd. XXX, S. 19.

und deren Begleitern: Harthäutigkeit, glanzlosem struppigen Haar u. s. w. kommen. Den meisten Aufschluss über das Vorhandensein der qu. Krankheit erhält man beim Drücken und Klopfen an den Brustkasten und in der Gegend unter den 4 letzten Rippen der rechten Seite. Erstlich geben die Patienten bei diesen Manipulationen Schmerzensäusserungen durch Ausweichen, Anken, Stöhnen etc. zu erkennen, dann aber zeigt sich ein gedämpfter, klappender Perkussionston, oft z. B. im ganzen Brustkastenumfang und in der Gegend, wo der rechte Leberlappen liegt, bald nur an einzelnen, bestimmten Stellen dieser Körperteile. Beim Horchen an der Brustwand nimmt man ein sehr verstärktes, rauhes Atmungsgeräusch wahr, welches untermischt ist mit fremdartigen Geräuschen, z. B. Pfeifen oder Schnurren und einem ganz charakteristischen Ton, den Harms mit dem Ausdruck „Quurksen" bezeichnet und den man hört, wenn man mit Flüssigkeit gefüllte Blasen tüchtig drückt und hin und her walkt. Bei dem Leberechinococcus fehlt das erschwerte Atemholen mehr, dafür treten vorherrschend Verdauungsstörungen: Unverdaulichkeit, Magenkatarrh, ferner oft Gelbsucht (wenigstens gelbgefärbte Bindehäute des Auges) ein. — Der Verlauf der Krankheit ist ein sehr langsamer, erstreckt sich oft über Jahr und Tag. —

Was die Symptome der Echinococcuskrankheit bei Schafen anlangt, so wissen wir, dass in der Regel schlechter Ernährungszustand der Tiere das Uebel ankündigt. Die Tiere zeigen keine erheblichen Gesundheitsstörungen, sind aber auch nicht so munter und wohl, wie es der Norm nach sein soll. Meist zeigt sich bei den Patienten ein Hautjucken, infolgedessen sich Partieen der trockenen, keinen Fettschweiss haltenden Wolle von der Haut lösen. Lange Zeit bleibt Appetit und Wiederkäuen normal, nur selten zeigen die Kranken periodische Aufblähung oder Trommelsucht. Nach und nach magern sie ab; zuweilen stellt starker rauher Husten sich ein, bleiche Haut und Bindehäute kommen zum Vorschein, erhebliche Schwäche ist zuletzt vorhanden und endlich gehen die Schafe an den Folgen der Kachexie zu Grunde.

Bei der Sektion finden sich natürlich, bei Rind und Schaf, mehr oder weniger grosse und verschieden an Zahl (oft bei Kühen zu Tausenden) Echinococcusblasen, in Leber und Lunge vorherrschend, doch auch in anderen Organen (S. 134). Die Leber von Kühen, welche mit solchen Parasiten durchsetzt ist, hat oft ein bis

10fach grösseres Volumen als normal, infolgedessen das Gewicht (bei gesunden Rindern ca. 5 kg) um das drei- und vierfache, ja bis zehnfache oft vermehrt ist; auch zeigen die so krankhaft veränderten Organe eine unebene, höckrige Oberfläche und der seröse Ueberzug ist oft durch neu gebildetes Bindegewebe eigentümlich verstärkt, auch sind solche Lebern zuweilen mit Nachbarorganen verlötet. Manchmal findet man namentlich in der Echinococcen in grosser Zahl haltenden Leber der Haustiere, das Parenchym dieses Organes bis auf insel- oder streifenförmige Rester geschwunden. So beobachtete diese Johne bei einem Schweine. (Sächs. Veterinärbericht 1880, S. 49.)

Behandlung. Die Heilung der in Frage stehenden Krankheit unserer Haussäugetiere gilt gegenwärtig noch als unmöglich. Echinococcuskranke Tiere behandeln zu wollen, heisst Zeit und Geld vergeuden. Erkennt man die Krankheit rechtzeitig, ehe Abmagerung der Kranken eingetreten ist, dann überliefere man sie so schnell als möglich dem Schlachtmesser.

Vorbeuge. Auch die kann nur darin bestehen, dass man Schäfern und Fleischern verbietet, etwa beim Schlachten sich vorfindende Tierhülsenwürmer an Hunde zu verfüttern. — Merkwürdigerweise werden von Schlächtern, die bei Rindern und Schafen vorgefundenen, mit Echinococcusblasen besetzten Lungen und Lebern als Hundefutter verkauft und gern z. B. von Hundefuhrleuten etc. als billige Nahrung für ihre Zugtiere acquiriert. Das sollte polizeilich verboten werden. Ueberhaupt: Vernichtung der Echinococcusblasen, wo sie zu Tage treten und aufgefunden werden! —

2) Der Quesenbandwurm *(Taenia Coenurus)*, auch wohl Gehirnblasenbandwurm genannt. Ein Bandwurm, welcher gegen 400 mm lang wird, etwa 200 bis 220 Glieder hält, deren hinterer Rand stets gerade ist. Ausnahmsweise sieht man diese Tiere bis zu einem Meter lang. Die vorderen Plattwürmer der Kolonie sind immer sehr kurz; die in der Mitte quadratisch **(Fig. 20, Taf. III)**, die am Ende befindlichen 10 bis 12 reifen Proglottiden **(Fig. 20bb, Taf. III)**, stets viel länger als breit und zwar 4 bis 6 mm lang; 2 bis $2\frac{1}{2}$ bis 3 mm breit. Der Medianstamm des Fruchthälters ist lang und mit 18 bis 26 einfachen Seitenzweigen versehen. Die Eier 0,030 mm lang, 0,028 mm breit **(Fig. 24, Taf. III)**, mit harter, mehrschichtiger Schale, welche Stäbchenbesatz aufzeigt, versehen. Die Eier halten sich auf feuchter Unterlage über 3, doch höchstens

4 Wochen keimfähig; trocken aufbewahrt gehen sie schon innerhalb 14 Tage zu Grunde. Der Scolex ist birnförmig und klein, sein Breitendurchmesser etwa $^4/_5$ mm gleich. Fast immer finden sich am kugligen Rostellum 28 Haken (selten bis 36 Stück) in einem Doppelkranz aufgereiht. Die Grösse der Haken variiert — wie ich mich wiederholt überzeugt habe — sehr bei verschiedenen Individuen. Meist $\frac{0,16}{0,12}$ mm lang. Der vordere starke Dornfortsatz (**Fig. 23a** und **b**, **Taf. III**), sehr erheblich gross und herzförmig. Saugnäpfe mehr eirund, 0,25 mm lang, 0,24 mm breit. (Vergl. **Fig. 22b, Taf. III.**) —

Im Dünndarm der Hunde. — Larvenzustand der *Taenia Coenurus* ist: Die Gehirnquese, Gehirnblasenwurm, Drehwurm *(Cysticercus e Taenia Coenur.;* früher *Coenurus cerebralis* genannt). Runder oder länglich runder Blasenwurm (**Fig. 21, Taf. III**), oft von erheblicher Grösse (erbsen- bis hühnereigross) mit zahlreichen Scoleces innen auf der durchsichtigen Wand besetzt, welche sich jedoch nach aussen hervorstülpen können (**Fig. 21aa, Taf. III**). Bei alten Quesen findet man oft 400 bis 500 Ammen, deren jede mit dem Halse — der durch Querringel die künftige Teilung in Glieder anzeigt — 2 bis 4 mm lang ist. Haken und Saugnäpfe wie bei dem definitiven Bandwurm (**Fig. 22, Taf. III**).

Im Gehirn, seltener im Rückenmark der Wiederkäuer; Ursache der sogenannten Drehkrankheit. Sehr selten kommt *Coenurus cerebralis* im Gehirn der Pferde vor. Sonst wurde er noch beobachtet in der Bauchhöhle von Kaninchen, dann in den Muskeln von Hasen und Kaninchen. (Vergl.: *Cenuri nel connettivo sotto cutaneo della regione sotto-mascellare, sotto l'aponeurosi superficiale, tra i muscoli del collo, delle coscie dei conigli e delle lepri paragonati con quelli dei bisolci* von Ed Perroncito. *Annal. d. R. Academ. l'Agricoltura di Torino, 1879, S. 142.)* Perroncito fand 1874 in der Bauchhöhle eines Kaninchens „Coenurus". Er teilt in obengenannter Arbeit mit, dass Coenuren auch in den Muskeln der Kaninchen und Hasen vorkommen können und zwar in den Muskeln der Unterkiefergegend, in den Hals- und den Schenkelmuskeln. In dieser hochinteressanten Arbeit Perroncitos wird zunächst der ersten Auffindung von Coenuren bei Kaninchen gedacht und angegeben, dass Rose 1833 in den Lendenmuskeln eines Kaninchens einen Coenurus beobachtete, dass später Rousseau, Prince und Baillet Quesen im Rückenmark und in der Bauch-

höhle, sowie in der Parotisgegend bei Kaninchen auffanden, dass endlich Arloing und Zündel ebenfalls gleiche oder ähnliche Beobachtungen gemacht haben. Baillet fütterte an einen Hund einen hühnereigrossen Coenurus vom Kaninchen und erzog 77 *Taeniae Coenur.* bei demselben.

Da Baillet an der Quese die Scoleces reihenweise an der Innenseite der Blasenwand angesetzt fand, belegte er den Coenurus mit dem Beinamen „*serialis*." Perroncito hatte nun Gelegenheit im Jahr 1877 und 1878 Kaninchen und Hasen zu untersuchen, bei welchen sich in verschiedenen Muskeln Coenuren vorfanden und zwar Coenuren, die zum Teil sehr klein sich zeigten, zum Teil aber die Grösse einer kleinen Haselnuss, eine sogar die Grösse einer Kastanie aufwiesen; diese Coenuren zeigten die Scoleces nicht reihenweise angeordnet, weshalb Perroncito sagt, dass die Bezeichnung „*Coenurus serialis*" nicht passend sei, ja es wird von ihm ausdrücklich hervorgehoben, dass dieser bei Kaninchen und Hasen gefundene Coenurus identisch war mit dem *Coenurus cerebralis* der Wiederkäuer; höchstens gab die gelbliche Färbung der Scoleces bei den von Kaninchen stammenden Quesen einen Unterschied ab. Die Scoleces der Kaninchen-Coenuren, auf einen erwärmten Objekttisch gebracht, liessen bei 30° C. ziemlich lebhafte Bewegungen erkennen; sie widerstanden lange Zeit der Einwirkung einer Temperatur von 42° C., ihre Bewegungen wurden geringer bei 48° C., bei 49° C. starben die Scoleces ab. Im Dezember 1877 wurde ein Hund mit einem, von einem Kaninchen stammenden Coenurus, der eine Anzahl von 21, mit Doppelhakenkranz bewaffneten, Scoleces besass, gefüttert; im Mai 1878 gingen von dem Hund die ersten Quesenbandwurmproglottiden ab; mit solchen wurden 4 Kaninchen und ein Lamm gefüttert, die Kaninchen starben bald nach der Infektion, jedoch an einer Krankheit, die mit der Verfütterung von Bandwurmeiern in keinerlei Zusammenhang stand, bei dem Lamm ergab sich ein negatives Resultat. Die Haken an den Scoleces der Kaninchenquesen sollen nach Perroncito nur $\frac{0{,}11}{0{,}07 \text{ bis } 0{,}08}$ mm lang gewesen sein; es sind dieselben aber bei *Coenurus cerebralis ovis* und bei *Taenia Coenurus canis* $\frac{0{,}16}{0{,}12}$ mm in der Regel lang (mit 0,16 mm sind die grösseren Haken gemeint, die unter dem Strich stehende Zahl bezeichnet die Länge der kleineren Haken.

lie ja alternierend mit den grossen im Hakenkranze gewisser Taenien sich vorfinden).

Entwickelung. Die Kenntnis über Entwickelung der *Taenia Coenurus* verdanken wir zunächst Küchenmeister, welcher ja überhaupt die Zusammengehörigkeit der Blasenwürmer und Bandwürmer, insofern erstere Jugendformen der letzteren sind, zuerst durch Experimente festgestellt hat. Im Jahre 1853 wies der genannte Forscher nach, dass man junge Schafe durch Verabreichung reifer Eier des Quesenbandwurms künstlich drehkrank machen kann und dass man Hunde, denen man eine, mit Ammen besetzte, Quese eines drehkrank gewesenen Schafes verfüttert hat, mit Quesenbandwürmern zu versorgen vermag.

Verfüttert man geschlechtsreife Glieder oder Eier der *Taenia Coenurus* an Lämmer und Zeitschafe, oder an Kälber und Rinder, so werden die in den Bandwurmeiern befindlichen Embryonen in wenigen Tagen frei, weil die sie umhüllende starke Eischale durch den Magensaft der Wirte aufgelöst wird. Die Embryonen beginnen dann die Wände des Magens und des Darmes zu durchbohren und nach dem Gehirn, der Stätte ihrer Weiterentwickelung, hinzuwandern, namentlich aber durch das gerissene Loch in das Innere der Schädelhöhle einzugehen. Selbstverständlich müssen sie sich im Zellgewebe oder in der Muskulatur etc. zum Kopf des Wirtes hinaufbohren. Bei älteren Schafen oder Rindern wird diese Reise den nur schwach — mit sechs kleinen Häkchen — bewaffneten Embryonen entweder gar nicht oder doch nur ausnahmsweise und selten möglich, sie bleiben in der bei älteren Tieren zäheren, festeren Muskulatur, sowie in dem widerstandsfähigeren Bindegewebe sitzen, verkümmern und gehen zu Grunde, verwandeln sich auch schliesslich in kleine, weisse, tuberkelartige Knötchen. Deswegen findet man die Drehkrankheit immer nur bei jungen Tieren, deren Fleisch und Bindegewebe etc. weich und leichter durchdringbar ist, und in welchen die Bandwurmembryonen ihren langen Weg nach dem Gehirn ohne bedeutendes Hindernis finden. Häufig werden die Embryonen bei ihren Wanderungsversuchen Blutgefässe durchbohren, von der Blutwelle aber nach dem Ort ihrer ferneren Entwickelung, dem Gehirn und seltener in das Rückenmark getragen werden. Hier wandeln sie sich, nachdem sie zunächst die Häkchen verloren haben, nach und nach in Blasenwürmer, resp. in die Gehirnquese um. 11, 12, 15, 18 Tage, nachdem die qu. Bandwurmeier an Läm-

mer oder Rinder verfüttert sind, treten bei den genannten Tieren die ersten Zeichen einer Hirnreizung auf, findet sich das erste Stadium der sogenannten Drehkrankheit ein. Nicht nur durch Küchenmeisters Experimente allein, sondern auch durch die wertvollen Versuche von Haubner, May, Leuckart, van Beneden, Eschricht und Röll wissen wir, dass die Coenurusbläschen in dem Gehirn von Schafen, 14 bis 19 Tage nach der Verabreichung von Eiern der *Taenia Coenurus*, als kleine hirsenkorn- bis hanfsamengrosse Gebilde ($^1/_2$ bis $1^1/_2$ mm Durchmesser) sich vorfinden, zwischen den Windungen oder an der Basis des Hirns unter der stark mit Blut gefüllten weichen Hirnhaut situiert sind, auch an der Oberfläche des Gehirns gelbe, schlangenartig gewundene Gänge, welche die wandernden Embryonen verursacht haben, wahrgenommen werden können. 26 bis 42 Tage nach der Verfütterung von Proglottiden fand man im Gehirn der künstlich drehkrank gemachten Lämmer erbsengrosse Blasenwürmer, die sich tiefer in die Nervensubstanz eingebettet hatten; 50 Tage nach der Infektion waren die Coenuren haselnussgross und zeigten die ersten Anfänge der Scoleces an der Innenwand; vollständig ausgebildet scheinen die Ammen aber erst nach Verlauf von 2 bis 3 Monaten zu werden.

Nicht immer reift die in das Gehirn der Schafe gelangte Bandwurmbrut, zuweilen gehen die jungen Blasenwürmer abortiv zu Grunde, weshalb man auch beobachten kann, dass Lämmer zwar die ersten Zeichen der Drehkrankheit (das Kollern) zu erkennen geben, niemals aber später die Symptome des vollständig entwickelten Uebels wahrnehmen lassen.

Verfüttert man die reife Quese an Hunde, so bilden sich in verhältnismässig kurzer Zeit im Darm des neuen Trägers Bandwürmer aus, die jedoch erst innerhalb 6 bis 8 Wochen reife Eier zu produzieren vermögen. Nach Kreuder*) sollen Ammen einer Quese sich innerhalb 10 Tagen zu völlig ausgebildeten geschlechtsreifen Bandwürmern entwickelt haben.

Kennzeichen der Drehkrankheit beim Schaf. Diese Krankheit sucht also meist die Lämmer heim, dann das Zeitvieh, sehr selten und als Ausnahme Schafe, die über zwei Jahr alt sind. Das Uebel zeigt sich in der Regel bei den jüngeren Tieren einer

---

*) Zeitschrift für die landwirtschaftlichen Vereine des Grossh. Hessen. 1857; Nr. 35.

lerde im Spätsommer oder am Anfang des Herbst und zwar wenn ,ämmer oder Zeitschafe Gelegenheit gehabt hatten, Proglottiden der Eier des Quesenbandwurms, die von Hunden auf den Weide-evieren abgesetzt worden waren, mit dem Futter aufzunehmen. unächst zeigen sich bei den Patienten Symptome dieser Gehirn-rankheit, welche nicht immer von den Schäfern bemerkt werden, a sie zuweilen nur durch etwas vermehrten Blutzufluss nach dem, urch Einwanderung von Bandwurmembryonen gereizten, Gehirn er Schafe bedingt sind. Nach Möller sollen $^{4}/_{5}$ der drehkrank 'erdenden Schafe diese ersten Symptome der Gehirnreizung überaupt nicht zeigen, was als zutreffend nicht anerkannt werden ann. Trägheit, Mattigkeit, eigentümliche Haltung des Kopfes — er gesenkt oder seitwärts gebogen oder auch anhaltend nach aufärts getragen wird —, höhere Temperatur des Schädels und verıehrte Rötung des Weissen im Auge sind die nächsten Veränderıngen, welche wir bei den, mit den Anfängen der Drehkrankheit ehafteten, Schafen wahrnehmen können. Doch treten auch schon nfangs zuweilen beträchtlichere Krankheitszeichen hervor, als die ben geschilderten es sind; dann ist durch Einwanderung der Bandurmbrut mehr oder weniger erhebliche Gehirnentzündung erzeugt 'orden. Obengenannte Symptome treten infolge derselben im verärkten Massstabe hervor, namentlich aber ist die Temperatur des berkopfes eine stark erhöhte, auch geben die kranken Tiere beim 'ruck auf die Schädeldecken Schmerzen zu erkennen. Beschleunigte ulsfrequenz ist stets zu konstatieren. Die Bewegung der Kranken errät dann immer vorhandene Bewusstlosigkeit, entweder drängen ie Schafe unaufhaltsam nach vorwärts, bisweilen auch nach der inen oder anderen Seite, oder sie zeigen den sogenannten Reitahngang oder aber sie drehen sich um eine festgestellte Gliedasse. Oftmals vermögen sie sich nicht auf den Füssen zu halten, olpern häufig und fallen öfters zum Erdboden nieder. Der Kopf ird gesenkt oder schief getragen, zuweilen krampfhaft in die Höhe eschnickt, oder nach dem Rücken hingebogen. Wenn so starke ymptome wahrnehmbar sind, pflegen auch die sogenannten Gehirnrämpfe nicht zu fehlen, welche sich durch schiefgestellte Augäpfel, 'ähneknirschen, Halsverbiegen, sowie Zuckungen aller Art zu erennen geben, namentlich auch dadurch sich auszeichnen, dass die iere bei den Anfällen fortwährend Schaum im Maule aufzeigen.

Diese, durch Gehirnentzündung bei Schafen hervorgerufenen, 'rankheitszeichen übersicht der Schäfer nicht leicht; er weiss, dass

die Tiere, welche jetzt „kollern", in einer bestimmten Zeit „dumm oder Dreher" werden.

In der That schwinden die geschilderten Symptome, welche die Patienten in der Regel nicht fortwährend, sondern periodisch zu erkennen geben, nach 8 bis 10 Tagen soweit, dass die Schafe genesen zu sein scheinen, und nur selten kommt es vor, dass ein oder das andere Lamm während dieser ersten Periode der Drehkrankheit dem Uebel erliegt. (Latentes Stadium). —

Vollständige Gesundheit tritt jetzt selbstverständlich nur ausnahmsweise ein, nämlich dann — wie oben erwähnt — wenn die jungen Quesen durch zufällige Umstände, die man noch nicht kennt, veröden und zu Grunde gehen. Unter 100 Fällen ist das jedoch höchstens zweimal der Fall. Meist entwickeln sich die Coenuren weiter und wenn auch scheinbar die Tiere nun 4 bis 6 Monate gesund zu sein scheinen — höchstens einige Schafe, die sogenannten „Propheten", zeigen Rückfälle bei Witterungsveränderungen z. B. vor starken Gewittern — so kann doch während dieser Zeit dem aufmerksamen Beobachter nicht entgehen, dass die qu. Tiere durchaus nicht vollständig normale Lebenserscheinungen zu erkennen geben, sondern, wenn auch im geringen Grade, fortwährend unter Gehirndruck leiden müssen.

Nach 4 bis 6 Monaten ungefähr (also im Winter oder Frühjahre) kommt nun die volle Drehkrankheit zum Vorschein. Mehr oder minder hochgradige Störungen des Bewusstseins, oft periodische Bewusstlosigkeit, nach der Seite gehaltener oder auf- oder rückwärts gebogener Kopf, Anrennen mit dem Kopf an feste Gegenstände, stierer Blick, glotzendes Auge mit erweiterter Pupille, grosse Mattigkeit und Hinfälligkeit, gestörte oder ganz unterdrückte Fresslust, Zurückbleiben hinter der Herde oder das Nichtfolgen derselben sind jetzt wahrzunehmen. Dabei stets auffallende Störungen in der Bewegung:

Gangweise.	Sitz des Blasenwurms.
1) Die Patienten gehen in einem grösseren Kreise fortwährend nach rechts oder links; seltener abwechselnd nach beiden Seiten (Manège- oder Reitbahngang); oder	Gewöhnlich liegt im ersten Falle die Coenurusblase oberflächlich auf den grossen Gehirnhalbkugeln; bei den nach rechts drehenden auf der rechten, bei den nach links sich bewegenden Schafen auf der linken Hemisphäre. Sitzt die Quese auf dem
2) drehen sich um einen, in den Stallmist oder sonst in den	

Gangweise.	Sitz des Blasenwurms.
;rdboden festgebohrten, Vor- er- oder Hinterfuss. (Eigent- che Dreher.)	Boden eines Ventrikels, so hat das Tier gewöhnlich nach der entgegengesetzten Seite gedreht. Liegt der Blasenwurm so, dass ein starker Druck auf einen Sehhügel ausgeübt wird, so dreht das Schaf auf die entgegengesetzte Seite vom gedrückten Sehhügel. Bewegt sich das Tier bald rechts, bald links im Kreise, so sind gewöhnlich zwei oder mehr Coenuren im Gehirn, der eine Teil in der rechten, der andere in der linken Hemisphäre.
3) Einzelne Kranke laufen mit efgesenktem Kopfe und merk- ürdigem Heben der Beine schnell ach vorwärts und geradaus Traber).	Vorderes Ende der Hemisphäre ist Sitz des Parasiten, oder derselbe liegt so tief, dass ein gestreifter Hügel belästigt wird.
4) Andere können das Körper- ewicht nicht erhalten, zeigen nsicherheit im Gange, taumeln iel, stürzen oft zu Boden, um a eine kurze Zeit zu liegen; as Niederfallen geschieht vor- errschend nach einer Seite Taumler, Schwindler, Seitlinge).	Das kleine Gehirn, namentlich die Seitenteile desselben und der hintere Lappen des Grossgehirns sind Sitz des Coenurus, wenn die Tiere viel schwanken und sehr unsicher gehen. Beim Druck seitens des Wurms auf die Schenkel des Grosshirns fallen die Kranken häufig, zeigen ferner Krämpfe, Schaumkauen, Zähneknirschen.
5) Sehr selten beobachtet man uch bei hingestürzten Drehkran- en eine wälzende Bewegung um ie Längsachse des Körpers.	Der Blasenwurm findet sich an der Basis des kleinen Gehirns, oder an der Varolsbrücke und am verlängerten Marke.
6) Segler heissen die Patien- en, welche mit recht hoch ge- obenem oder gar etwas nach em Rücken gebogen gehaltenem	Coenuren hinten am Grossgehirn oder zwischen grossem und kleinem Gehirn, oder so gross, dass sowohl die Streifhügel ge-

Gangweise.	Sitz des Blasenwurms.
Kopf rasch vorwärts drängen, oft stolpern und häufig zu Boden fallen, oder sich nach rückwärts überschlagen.	drückt als das Ende des hinteren Hirnlappens molestiert ist.
7) Beim Gemisch solcher Bewegungen.	Mehrere Parasiten sind vorhanden, oder ungewöhnliche Grösse des Blasenwurmes.
8) Verdrehen des Augapfels und Gang der Patienten, als wenn sie blind wären.	Druck auf die Vierhügel des Gehirns.

Krämpfe, Zuckungen, Augenverdrehen, Knirschen mit den Zähnen, Schaumkauen etc. auch jetzt. Abzehrung tritt gradatim ein, und endlich sterben die Patienten in ca. 4 bis 6 Wochen, nachdem die eigentliche Drehkrankheit zum Vorschein gekommen, an Gehirnlähmung oder an Abzehrung und Erschöpfung.

Sektion. Sterben Lämmer oder Zeitschafe im ersten Stadium der Drehkrankheit, dann finden sich hirsekorn- bis erbsengrosse Bläschen unter der weichen Hirnhaut (siehe oben unter Entwickelung), ferner unter der letztern 3 bis 6 mm lange, mit gelbem Exsudat belegte, meist gewundene Gänge, welche die Wege andeuten, auf denen die Bandwurmembryonen wanderten. Auch gelbe Knötchen finden sich an der harten Hirnhaut zuweilen, die Rückbleibsel zu Grunde gegangener Embryonen. Die Gefässe des Gehirns sind stark mit Blut gefüllt, oft Blutaustretungen in die Gehirnhäute und Gehirnmasse. Ferner findet sich stets Erguss von Serum in den Kammern der Gehirnhalbkugeln und in der Spinnwebenhaut. Bei Schafen, die an ausgebildeter Drehkrankheit gelitten, finden sich bei der Obduktion mehrere (2 bis 4) nussgrosse oder eine Coenurusblase, welche letztere dann die Grösse eines Tauben- oder Hühnereies hat. Sind erheblich grosse Blasenwürmer vorhanden, namentlich wenn diese auf der Oberfläche des grossen Gehirns liegen, so pflegen durch den ausgeübten Druck auf die Schädeldecke die Knochen derselben zu schwinden, papierdünn oder gar durchlöchert zu werden. Bei Schafen, die schon lange an Drehkrankheit leiden, findet man regelmässig so dünne Stellen der Schädelknochen, dass diese dem Fingerdruck nachgeben (bei dieser Manipulation am lebenden Tier: Krämpfe, Augenverdrehen, Schmerzensäusserungen, Schlagen mit den Füssen seitens der Patienten). —

Sehr oft findet man bei der Sektion drehkranker Tiere im Bindegewebe, in den Muskeln, in der Leber und Niere, im Herzen etc. kleine, weisse, 2 bis höchstens 6 mm lange, tuberkelartige Körperchen, welche nichts anderes vorstellen, als zu Grunde gegangene und verkalkte Bandwurmbrut. Auch im Unterhautzellgewebe finden sich solche zu Grunde gegangene Coenuren häufig; hier auch zuweilen vollständig entwickelt und lebensfähig (Nathusius fand unter der Haut eines Kalbes, Eichler unter der Haut eines Schafes, vollkommen ausgebildeten Coenurus). — Die sogenannten Gehirnkonkremente bei Haustieren werden auch als zu Grunde gegangene und verkalkte Quesen gedeutet. —

Die geschlechtslose Vorstufe der *Taenia Coenurus* entwickelt sich aber nicht allein im Gehirn, sondern manchmal auch im Rückenmarke und zwar meist in der Lendenpartie dieses Nervenzentrums. Alsdann wird bei den Schafen die sogenannte

Kreuzdrehe hervorgerufen. Kennzeichen derselben. Die Krankheit kommt ebenfalls fast nur bei Lämmern, Jährlingen und Zeitvieh, als grosse Rarität bei einem älteren Schafe, vor. Die ersten deutlichen Symptome dieses Uebels geben sich durch geringe Lähmung einer oder der anderen hinteren Gliedmasse zu erkennen, oder von vornherein ist eine Kreuzschwäche zu beobachten; die Patienten zeigen beim Gehen ein Wanken mit dem Hinterteile; hebt man einen solchen Kranken in die Höhe und lässt ihn niederfallen, so berührt er — zusammenbrechend — zuerst mit dem Hinterteil den Erdboden. Später wackeln die Kranken mit dem Kreuze hin und her (Kreuzdreher) oder schlagen bei der Bewegung mit genanntem Körperteil mehr nach rechts oder links (Kreuzschläger) Die Hinterbeine werden zuweilen beim Gehen hochgehoben, ähnlich wie dies mit Hahnentritt behaftete Pferde thun, fast immer bei der Bewegung weit nach vorwärts unter den Leib geschoben und den Vorderbeinen genähert, durch welche eigentümliche Gangweise ein öfter vorkommendes Stolpern und Hinfallen bedingt wird. Wenig starkes Drücken auf das Kreuz reicht aus, den Kranken zum Hinfallen zu bringen. Die Tiere folgen der Herde gar nicht oder nur langsam. Die Schwäche im Kreuze nimmt nach und nach zu, Bewegungen mit dem Hinterteile sind kaum mehr auszuführen, das Hinterteil wird förmlich nachgeschleppt, endlich tritt vollständige Lähmung desselben ein. Mit den stärker hervortretenden Krankheitserscheinungen stellt sich kachektisches Fieber und die Kennzeichen der Abzehrung: bleiche und trockne Haut, blasse wässerige

Bindehaut, Magerwerden, Wollausgehen etc. ein. Obschon bei dem Krankheitsverlauf weder der Appetit der Tiere unterdrückt ist, noch in der Futteraufnahme etwas Abnormes beobachtet werden kann, tritt doch endlich so hochgradige Abzehrung und allgemeine Schwäche ein, dass die Patienten nach mehrmonatlichem Kranksein infolge vollständiger Entkräftung sterben müssen. — Bei der Sektion findet sich an einer Stelle des Rückenmarkes, unter den Häuten im aufgetriebenen Mark eine längliche, röhrenförmige Quese. — Die Kreuzdrehe ist durchaus inkurabel. Man wird deshalb wohlthuen Schafe, bei denen die ersten Zeichen dieser Krankheit auftreten, der Schlachtbank zu überliefern.

Drehkrankheit des Rindes. Es kommt dieselbe vorwiegend auch bei jungen Tieren vor, doch meistens bei solchen, die nahezu ein Jahr alt sind oder bereits das erste Lebensjahr überschritten haben. Während man die Drehkrankheit bei Schafen, die älter als zwei Jahre sind, nur höchst selten und ausnahmsweise findet, hat man bei 4 oder 6jährigen Kühen die Entwickelung des *Coenurus cerebralis* in deren Gehirn und die damit Hand in Hand gehende Drehkrankheit ziemlich oft zu beobachten Gelegenheit gehabt. Die ersten Kennzeichen sind: Geringere Fresslust, träge Bewegung, eigentümliche Haltung des Kopfes. Letzterer wird in der Regel entweder vorwiegend nach links oder nach rechts etwas in die Höhe gehalten, dann bewegt sich derselbe in schnell aufeinanderfolgenden, zuckenden Bewegungen nach der Seite. Bei anderen Patienten beobachtet man bei weiter fortgeschrittenem Leiden eine mehr andauernde schiefe Haltung des Kopfes ohne Zuckungen, oder wenn das Tier frei im Stall herumlaufen konnte, zeigte es den Reitbahngang oder Drehbewegungen, wie sie drehkranke Schafe erkennen lassen. Ferner äussert sich das Gehirnübel oftmals dadurch, dass die Patienten vorwärtsdrängen, mit den Hörnern gegen die Stallwand sich anlehnen und nicht leicht zum Zurücktreten zu bringen sind. Immer ist der Kopf der Kranken an der Stirn, namentlich auch am Grunde der Hörner sehr heiss, die Pupille erweitert, Atmen und Pulsschläge beschleunigt. In der Regel ist grosse Schreckhaftigkeit vorhanden, bei plötzlich eintretendem lautem Geräusch fahren die Rinder heftig zusammen oder stürzen selbst zu Boden. Gewöhnlich wird schliesslich das Futteraufneh-

nen ganz versagt und in einem, von Jobow beobachteten sehr interessanten, Falle*) versagte eine sechsjährige drehkranke Kuh das Futter ganz und kaute nur die tief in das Maul gesteckten Futterstoffe, hielt stets mit dem Kauen inne, wenn der von dem Finger auf den Gaumen ausgeübte Reiz aufhörte.

Beim Klopfen an der Schädeldecke zeigen die Tiere an den Stellen der Knochen, unter welchen die Quese liegt, fast stets Schmerzen, in den meisten Fällen lässt sich auch beim Perkutieren an der kranken Seite ein deutlich dumpferer Ton wahrnehmen, als an der gesunden Seite des Schädels. Nie nimmt man jedoch einen Schwund der Kopfknochen wahr.

Das Ende drehkranker Rinder gestaltet sich ähnlich wie das an gleicher Krankheit leidender Schafe. Der Tod erfolgt infolge von Gehirndruck oder weil hochgradige Abzehrung das Sterben bedingte.

Drehkrankheit bei Pferden ist nur sehr selten beobachtet worden, namentlich solche, die wirklich durch *Coenurus cerebralis* und nicht durch andere Gehirnkrankheiten verursacht wurde, z. B. durch starke Ansammlung von Serum in den Gehirnkammern und der Gehirnsubstanz. Symptome: Periodisch eintretende Tobsucht, Schreckhaftigkeit, verminderte Fresslust, Wärme des Schädels, erweiterte Pupille, eigentümliche Bewegungen, z. B. der sogenannte Reitbahngang oder anhaltendes Rückwärtsgehen, oder wirkliche Drehbewegungen um eine festgestellte Gliedmasse (dann gewöhnlich solange, bis der Patient hinfällt), oft auch Schwindel; endlich meist Tod durch Apoplexie. —

Bei einem infolge andauernder Lähmung des Hinterteils zu Grunde gegangenen Pferd fand man im Rückenmark eine Quese.

Anmerkung. Nochmals sei erwähnt, dass die bei jungem Schafvieh vorkommende echte Drehkrankheit nur durch Einwanderung der Embryonen der *Taenia Coenurus* hervorgerufen wird, **durch keine andere Ursache**. Immer wird man bei Tieren, die diesem Uebel erliegen, die ungeschlechtliche Blasenwurmvorstufe der *Taenia Coenurus* als Ursache des Gehirnleidens vorfinden. — Ich verstehe also unter echter Drehkrankheit jenes Leiden, welches immer bei mehreren jungen Tieren einer Schafherde auftritt, in mancher Gegend alljährlich, z. B. in Süddeutschland, grosse

*) Mitteilungen aus der tierärztlichen Praxis im K. Preussen, 1868, 1869.

Verluste bedingt und fast in jeder Schäferei eines solchen Landes vorgefunden wird und wo man durch Sektion die Gegenwart eines oder mehrerer echter Coenuren im Gehirn oder Rückenmark der krankgewesenen Lämmer, Jährlinge oder Zeitschafe nachweisen kann.

Ohne Zweifel kommen auch bei Schafen und Lämmern andere Gehirnkrankheiten vor, welche sich durch Symptome kundgeben, die denen der echten Drehkrankheit sehr ähnlich sind und mit jenen sehr leicht verwechselt werden können. So beobachtete ich bei einem Schaf, welches einen harten Kampf bestanden und durch Stösse auf den Kopf eine Gehirnentzündung erlangt hatte, Drehbewegungen, welche bedingt wurden durch Druck in die Schädelhöhle ergossenen Blutes auf das Gehirn. Ferner habe ich einmal Schiefhalten des Kopfes und Reitbahngang bei einem Schafe vorgefunden, welches mit einem sehr kariösen Zahn und Eiteransammlung in der Kieferhöhle behaftet war und von seinem Leiden, nach Wegnahme des Zahnes und Entfernung des Eiters, vollständig befreit wurde. Endlich habe ich Gelegenheit gehabt wahrzunehmen, dass Lämmer, die sehr erhitzt waren und einen starken Platzregen aushalten mussten, Gehirnentzündung acquirierten und Krankheitszeichen kundgaben, die von denen des ersten Stadiums der Drehkrankheit kaum zu unterscheiden waren. Früher habe ich schon mitgeteilt, dass durch Anwesenheit von Oestruslarven in den Stirnhöhlen der Schafe die falsche Drehkrankheit zu standekommen kann. Es ist Thatsache, dass ausnahmsweise nach Knochenschwund Oestruslarven von der Stirnhöhle aus in das Gehirn der Schafe gelangen*) und dann Drehkrankheit zu erzeugen vermögen, so gut wie der *Coenurus cerebralis*.

Diese Vorkommnisse sind verschwindend gering an Zahl, gegenüber dem förmlich endemisch vorkommenden Uebel, welches wir echte Drehkrankheit zu nennen pflegen. —

Fraglich wäre vielleicht nur, ob der Hund allein die Weiden, die Ställe, das Futter mit Proglottiden oder Eiern der *Taenia Coenurus* infiziert; ob es nicht möglich ist, dass auf der Weide einer Gegend abgesetzte Taenieneier durch Wind und Regen weit fortgeführt werden können u. s. f.

Dass junge, wenige Wochen alte Sauglämmer, oder neugeborene Lämmer drehkrank sein können, hat die Erfahrung hinlänglich bestätigt. Nach einer besonderen Er-

*) Bruckmüller, pathologische Zootomie, 1869, S. 309.

klärung für dieses Vorkommnis braucht man nicht lange zu suchen. Es ist wissenschaftlich längst bewiesen, dass Brut von Entozoen in vielen Fällen von der trächtigen Mutter auf die im Mutterleibe befindliche Frucht übergehen kann. —

Behandlung der Drehkrankheit. Verfasser dieses Buches hat sich seit 24 Jahren abgemüht an der Lösung des Problems „eine günstiges Resultat habende Behandlung gegen Drehkrankheit zu finden" mitzuarbeiten. Leider muss er bekennen, dass sein Mühen ein fast fruchtloses war. Zunächst lehrten ihm viele Versuche:

dass durch Medikamente gegen die Drehkrankheit mit Erfolg nicht angekämpft werden kann; weder erweisen sich angewendete Arzneien hinreichend, die durch Einwanderung von jungen Bandwurmembryonen in das Gehirn erzeugte Entzündung (I. Stadium der Krankheit) zu beseitigen oder auch nur zu mässigen — denn die Ursache des Uebels ist nicht zu entfernen —, noch darf man sich einbilden durch irgend welche Eingeweidewürmer tötende Mittel die Coenuren, welche im Gehirn oder Rückenmark wohnen, zum Absterben zu bringen. Eher tötet man den Wirt, als den in diesem hausenden Schmarotzer, wenn man giftige Arzneien verabreicht. Ich rate jedermann ab, in dieser Weise Versuche zu machen, die nichts bedeuten denn Geld- und Zeitverschwendung! Es könnte dann leicht vorkommen, dass das Schicksal jenes Guten sich wiederholte, der Versuche anstellte, Muskeltrichinen durch Anwendung von pikrinsaurem Kali zu töten und nach einigen oberflächlichen Experimenten berichtete:

I. Pikrinsaures Kali tötet unfehlbar Trichinen!

Nach einigen weiteren Versuchen wurde eine zweite, kleinlautere Depesche kundgegeben, die lautete:

II. Pikrinsaures Kali tötet die in den Muskeln wohnenden Trichinen nur selten und ausnahmsweise.

Ein anderer Versuchslustiger stellte weitere Forschungen an, gebrauchte bei den Versuchstieren dieselben Quantitäten pikrinsaures Kali wie der erste Experimentator und hatte zu berichten:

III. Nach Anwendung des pikrinsauren Kali in stärkeren Gaben werden leicht die Versuchstiere getötet,

die in den Muskeln derselben sitzenden Trichinen bleiben aber lebensfähig, frisch und munter. —

Günstiges Resultat ist von einer Behandlung der Drehkrankheit der Schafe nur zu erwarten, wenn es gelingt, die Coenurusblase aus dem Gehirn der Patienten so zu entfernen, das weitere Uebelstände als Operationsfolgen nicht auftreten können.

Guten Erfolg habe ich vorwiegend durch die Trepanation gehabt; nicht solche Erfolge habe ich nach Anwendung der Zedenschen Instrumente, den von Erdt und anderen empfohlenen Operationsweisen konstatieren können.

Trepanation. Ausser der richtigen Handhabung der zur Operation nötigen Instrumente ist für einen glücklichen Erfolg wichtig:

1) dass der zu benutzende Trepan nur einen kleinen Kronen-Durchmesser besitzt, vielleicht einen, der gleich ist 8 bis 12 mm. Bei jeder inneren, nicht mit der Aussenwelt durch eine Oeffnung kommunizierenden Körperhöhle, die mit seröser Haut ausgekleidet oder sonst versehen ist, liegt das Gefährliche ihrer Eröffnung im Einströmen atmosphärischer Luft und dadurch bedingte Entzündung und Eiterung der verletzten Organe. Je kleiner das in dem Schädel angebrachte Loch, je weniger leicht kann Luft in die Schädelhöhle gelangen;

2) dass man versteht aus der Bewegung des drehkranken Tieres und sonstige Untersuchung zu diagnostizieren, zunächst ob eine oder mehrere Coenurusblasen im Gehirn befindlich sind. Im letzteren Falle, sowie wenn man zur Vermutung berechtigt ist, dass die Blase am verlängerten Marke oder tief im kleinen Gehirn ihren Sitz aufgeschlagen hat, stehe man von allem Operieren ab;

3) dass man bei der Operation die Mittellinie des Schädels meidet, die Anwendung des Trepanes nach unten angegebener Weise ausführt und namentlich schliesslich für einen guten Verschluss der Wunde sorgt, nicht glaubt — wie das oft angenommen wird — die Heilung der Wunde ohne weiteres der Natur überlassen zu können.

Ad 1. Zur Eröffnung der Gehirnhöhle drehkranker Tiere benutzte ich, den bei Beschreibung der Behandlung durch Oestruslarven verursachter Schleuderkrankheit der Schafe (S. 95) empfoh-

.enen Trepan von Rueff, dessen Krone 1 cm Durchmesser hat und mit verstellbarem Ring versehen ist.

Ad 2. Wenn sich keine nachgiebige Stelle an den Schädelknochen des drehkranken Tieres auffinden lässt, so kann man den Sitz der Quese lediglich durch die Bewegung des Patienten erkennen und ist in dieser Beziehung das zu berücksichtigen, was unter Kennzeichen der Drehkrankheit oben angeführt wurde. Aber auch durch Klopfen an den Schädel vermag man den Platz im Gehirn ausfindig zu machen, an welchem der Blasenwurm sich niedergelassen hat, wenigstens in sehr vielen Fällen. Wenn man den auf einen Tisch gelegten Patienten die Wolle vom Kopf geschoren und nun mit dem hölzernen Quergriff des Handtrepans, den man als Hammer benutzt, auf den Schädeldecken herumklopft, so wird man in den meisten Fällen wahrnehmen können, dass das Tier schmerzhaft zusammenzuckt, wenn die Stelle berührt wird, unter welcher der Coenurus liegt. Der an der Krone gefasste Trepan muss zu diesen Perkussionsversuchen recht leicht geführt werden, und die Schläge mit demselben sind keineswegs sehr stark anzubringen. Es wird oft behauptet, dass man durch solches Manöver niemals den Sitz der Quese erfahren könne, dass es auf Selbsttäuschung und Irrtum beruhe, wenn man glaube; „die durch das Klopfen hervorgerufenen Schmerzensäusserungen des Schafes beruhten auf etwas Anderem, als Quetschung der Haut und darunter liegender Weichteile." Wer sich in dieser Art Perkussion hinreichend geübt hat, wird einsehen, wie wertvoll dieses Mittel für die Diagnose des Coenurussitzes ist und in den meisten Fällen beobachten können, dass das Tier bei Berührung der Stellen nur zuckt, unter welchen die Blase liegt, nicht wenn an andere Teile geklopft wird. Zuzugeben ist, dass allerdings der Coenurus sehr oberflächlich auf dem Gehirn situiert ist, wenn deutlich Schmerzensäusserungen beim Perkutieren wahrgenommen werden.

Ad 3. Die Mittellinie des Schädels ist bei der Operation zu meiden, weil man sonst bei dem Aussägen des Knochenstücks den Längsblutleiter des Gehirns *(Sinus longit.)* trifft und starke Blutung eintritt, die leicht zur Verblutung führt. Oft gelingt es bei der zufälligen Verletzung dieses Gefässes die Blutung zu stillen; dennoch wird das operierte Tier dem Tode verfallen sein, selbst wenn die Quese durch das Trepanationsfenster glücklich herausgeholt worden ist. Blut hat sich in der Lücke, welche der Coenurus

in der Gehirnsubstanz zurückliess, angesammelt, ist geronnen und schädigt nun anstatt des Parasiten durch Druck auf das Gehirn. — Ein guter Verschluss der Operationswunde ist nötig, um das Einströmen von Luft unmöglich zu machen. —

Ausführung der Trepanation. Das zu operierende Tier wird auf einen Tisch gelegt und durch einen oder zwei Gehilfen festgehalten, nachdem die Füsse des Schafes zusammengebunden. Wenn die Wolle entfernt ist, schneidet man an der Stelle, wo mit dem Trepan eingeschlagen werden soll, durch ein V oder L oder T Schnitt die Haut ein, präpariert dann den resp. die Hautlappen von der Unterlage los, entfernt etwaige Muskelfasern und Zellgewebe vom Knochen, bringt dann in die blossgelegte Knochenhaut einen + Schnitt an, um endlich mittels der Rugine oder eines beliebigen Schabers die nervenreiche Beinhaut schnell beseitigen zu können. Die Operationsstelle aber ist bei Böcken 12 mm hinter der Mitte oder unmittelbar hinter der Innenecke des Horns, dann nur soweit von letzterem entfernt, dass der Trepan ungehindert angewendet werden kann. Von der Mittellinie des Schädels aber ist immer soweit entfernt zu bleiben, dass der im Zentrum der höchstens 12 mm Durchmesser besitzenden Trepankrone befindliche Stift (Pyramide) immer mindestens 10 bis 12 mm von der Mittellinie des Schädels absteht; wenn hinter der Mitte des Horns operiert werden soll aber wenigstens 18 bis 20 mm. Bei hornlosen Tieren ist die Operationsstelle 16 bis 20 mm hinter dem Hornfortsatz der Stirnbeine oder hinter dem diesen entsprechenden Knochenhöcker ungehörnter Tiere, oder aber innen neben dem Hornfortsatz oder dem qu. Höcker. Operiert man hinter dem Horn oder dem Hornfortsatz, so trifft man ungefähr die Mitte des Hinterlappens der Grossgehirnhalbkugel der Seite, auf welcher man eingeschlagen hat. Trepaniert man unmittelbar hinter der Innenecke des Horns oder unmittelbar neben dem Hornfortsatz nach der Schädelmittellinie zu, so trifft man noch auf den hintern Teil des Vorderlappens der Hemisphäre. Die erste Stelle wird man wählen, wenn man den Blasenwurm auf der hinteren Grossgehirnpartie vermutet, auch dann wenn zu erwarten, dass derselbe zwar noch im grossen Gehirn seinen Sitz hat, aber nach dem kleinen Gehirn sich erstreckt hat und diesen Teil belästigt. Die Stelle neben oder hinter der Innenecke benutzt man, wenn der Coenurus mehr nach vorn im grossen Gehirn sich befindet.

Hat man nun durch genaue Beobachtung der Drehbewegungen und des Gebahrens des Patienten, sowie auch durch Perkussion der

Schädeldecken sich vom Sitz der Coenurus überzeugt, so wählt man die entsprechende Seite des Schädels zum Operieren, also z. B. wenn ein Schaf nur nach der rechten Seite dreht oder den Reitbahngang nach rechts einschlägt, die Stelle, welche 12 bis 18 mm hinter dem rechten Horn oder Hornfortsatz und von der Schädelmittellinie mindestens 18 mm entfernt liegt etc. —

An der Trepankrone hat man den beweglichen Ring so gestellt, dass er den, der ungefähren Dicke des zu durchsägenden Knochenstückes entsprechenden, Kronenraum frei lässt. Da die Stärke dieser Knochen aber je nach Geschlecht, Alter, Rasse, Nährzustand des Tieres sehr verschieden ist, auch durch Druck der Coenurusblase zum Teil die Knochensubstanz geschwunden sein kann, thut man wohl, den Ring so zu fixieren, dass unterhalb desselben höchstens 3 bis 5 mm Raum an der Trepankrone bleibt, was der normalen Stärke der Schädelknochen eines Schafes entspricht. Findet man die betreffenden zu durchbohrenden Teile dicker, so stellt man nach und nach den Ring etwas weiter nach oben, berücksichtigt dabei immer, dass man mit dem Trepan und den auszusägenden Knochenstückchen (wie das häufig geschieht, wenn Ungeübte operieren) durchaus nicht in die Gehirnhöhle einbrechen darf. Bei Böcken trifft man das Schädeldach oft sehr dick, meist 9 bis 13 mm stark. —

Nachdem die Haut von der Operationsstelle lospräpariert, der Knochen von der Knochenhaut befreit, wird der mit Oel an der Krone bestrichene Handtrepan an oben bezeichneten Punkten aufgesetzt, dann gehandhabt wie S. 95 angegeben. Von Zeit zu Zeit hebt man den Trepan ab, bläst aus der Wunde die Knochenspäne heraus, befreit die Zähne des Trepans von allen Anhängseln, ölt auch wieder und fängt aufs neue zu bohren an, überzeugt sich jedoch vorher durch Anwendung des Tirefonds (Knochenschraube), ob das Knochenstück schon locker geworden oder nicht und ob die Arbeit mit vollem oder nur mässigem oder geringem Kraftaufwand fortgesetzt werden darf. Mittels des Tirefonds, der in das Loch eingeschraubt wird, welches von der Pyramide der Trepankrone verursacht wurde, oder mit Hilfe einer Pinzette und eines Messers, wird das endlich ausgesägte Knochenstück fortgenommen. Hat man die richtige Stelle getroffen, so drängt sich aus dem angebrachten künstlichen Fenster, wenn die harte Hirnhaut geschwunden oder dieselbe — was eigentlich nie geschehen soll — beim Herausheben des Knochenstückes verletzt wurde, der Blasenwurm hervor. Ge-

wöhnlich jedoch wird durch den Parasiten die unverletzte harte Hirnhaut blasenartig hervorgetrieben, wenn die Eröffnung der Gehirnhöhle erzwungen ist und man ist genötigt diese Dura mittels eines Kreuzschnittes zu trennen, damit man dann mit Hilfe einer Pinzette den Coenurus möglichst ganz aus der Oeffnung herausziehen kann. Bei der Kleinheit des Fensters im Schädeldach ist das in der Regel nicht möglich, die Blase platzt und man wird sich dann zunächst begnügen, die ganze Membran hervorzuziehen und schliesslich das in der Lücke des Gehirns zurückgebliebene Serum entweder mit einer Spritze vorsichtig auszusaugen, oder das operierte Schaf auf den Rücken zu legen und den Kopf desselben so zu situieren, dass die Flüssigkeit von selbst ablaufen kann.

Meine Versuche haben mich belehrt, dass die Extraktion der Blasenwände zur vollständigen Heilung des drehkranken Tieres notwendig ist; dass man zwar durch Einstechen in den Parasiten und durch Entleerung des Serums zunächst dem Patienten Linderung verschafft, auch derselbe für die nächste Zeit gesund erscheint, endlich aber doch wieder in die Drehkrankheit verfällt. Gewiss kommt es nicht, wenn die Membran des Coenurus (die zuweilen, wenn auch selten bis 8 g schwer) bei der Operation im Gehirn der Schafe zurückgelassen wird, zu einer Verflüssigung dieser Haut und einem Aufgesaugtwerden, sondern in den bei weitem meisten Fällen werden diese Membranen nach und nach durch Kalkeinlagerungen zu sogenannten Gehirnkonkrementen, die meist ebenso belästigen, wie der Coenurus selbst, da sie oft walnussgross werden. Ich habe durch blosses Trokarieren oder durch Einstechen in das Gehirn drehkranker Schafe zwar immer den Blasenwurm getroffen, seinen Inhalt entleert, auch durch die kleine Oeffnung, welche der Trokar im Schädeldach macht, Teile der Coenurusmembran hervorziehen können, Heilung der Kranken ist mir jedoch nur ausnahmsweise möglich geworden. Wie Spinola und May habe ich beobachtet, dass Blasenwürmer, durch Anstechen von ihrem Serum befreit und sonst intakt gelassen, sich sehr oft und zwar rasch mit trübem Inhalt wieder füllen. — Durch Trepanation glaube ich jedoch den dritten Teil der mir zur Behandlung anvertrauten drehkranken Schafe retten zu können.

Sollte man an der eingeschlagenen Stelle die Blase nicht vorfinden, so fühlt man mit einer am Ende kugligen Fischbeinsonde auf der Oberfläche des Gehirns nach allen Seiten von der angebrachten Oeffnung aus (— so weit dies möglich —), ob man nicht

·gendwo ein Schwappen, eine Fluktuation in der Tiefe der Gehirn-abstanz wahrnehmen könne. Findet man eine solche Stelle, so immt man ein spitzes aber recht schmales Bistouri und schneidet ach dem fluktuierenden Platze zu recht vorsichtig ein, um den in er Tiefe sitzenden Coenurus von seinem Serum zu befreien und omöglich die Membran zu erlangen. — Ist die Sondenuntersuchung ›r Seite, an der operiert worden, auch vergeblich ausgefallen, so uss man an den entsprechenden Stellen der anderen Seite — inter dem Horn oder neben der Innenecke des Hornes oder Horn-ırtsatzes — aufs neue die Trepanation vornehmen. Ein zweit-aliges Trepanieren (mit Rueffschen Trepan), wenn nur im letzten alle von Erfolg bezüglich der Quesenextraktion begleitet, scheint einen erheblichen Nachteil für den Patienten zu haben. —

Wenn die Schädelknochen durch Druck der Coenurusblase ge-:hwunden, und man dann über den Sitz des Schmarotzers keinen weifel hat, darf man nicht den Trepan anwenden oder doch nur ısofern, als man die Pyramide der Trepankrone in die, neben der ünnen Knochenstelle befindliche, noch gesunde oder doch wenig eschwundene Knochenpartie einsticht und so die dünne Stelle nur urch höchstens $^{1}/_{2}$ Kreisbogen eröffnet. Oder aber man verzichtet unz auf Anwendung des Trepans, öffnet die dünne Stelle durch nochenschaber und Messer und sucht die Quese ganz zu be-ommen, oder saugt mittels Spritze (Schäfer machen es mit dem und) das Serum des angestochenen Coenurus aus, und extrahiert it der Pinzette die Blasenwand mit den anhängenden Scoleces.

Nach vollendeter Operation wird der Hautlappen, nachdem er nd die Operationsstelle ganz gehörig gereinigt wurde, über e Wunde herabgezogen, nicht — wie empfohlen — durch Nähte ı die übrige Hautdecke befestigt, sondern, nachdem die getrennten änder möglichst genau aneinander gelegt, wird durch mehrere treifen Heftpflaster zunächst die Vereinigung ermöglicht, schliess-ch noch ein die Operationsstelle und deren nächste Umgebung ollständig deckendes Heft- oder Terpentinpflaster aufgelegt und ieses nebst Nachbarteile ausserdem noch genügend mit Kollodium berstrichen.

Die operierten Tiere werden einige Wochen lang isoliert auf-estallt und mit leichtem Futter gefüttert. —

Es ist zweckmässiger, die Tiere ganz ungeschoren zu lassen, ıls sie durch Aufschläge von kaltem Wasser oder gar Eingeben ho-

möopathischer oder allöopathischer Arzneien unnötig zu molestieren und aufzuregen.

Tritt nach 3 bis 6 Tagen die Drehkrankheit ärger hervor als sie früher beobachtet werden konnte, bemerkt man beim Lüften des Pflasterverbandes einen üblen Geruch, so finden Eiterungsprozesse im Gehirn statt, und es ist dringend geboten, das Tier abzuschlachten und so gut es geht noch zu verwerten.

Glücklich operierte Drehkranke zeigen schon nach 24 bis 36 Stunden erhebliche Erleichterung und geringere Erscheinungen der Gehirnkrankheit; nach und nach werden sie ganz frei. Ich habe aber mehrfach schon erlebt, dass drehkranke Schafe, die so „dumm" (wie der Schäfer sich ausdrückt) waren, dass sie fortwährend mit dem Schädel an die Wand gestemmt dastanden oder wenn sie von dieser abliessen die Drehbewegungen machten, auch fast nicht mehr frassen, nach glücklich vollendeter Operation vom Operationstisch heruntergelassen, zur Raufe gingen, mit gehobenem Kopf Futter aufnahmen, sich munter zeigten und munter blieben. —

Schliesslich sei erwähnt, dass das Loch im durchsägten Schädelknochen in verhältnismässig kurzer Zeit (2 bis 6 Monate) durch festes fibröses Gewebe ausgefüllt wird. —

Von mehreren tierärztlichen Kapazitäten: Professor Dammann in Proskau, Departements-Tierarzt Erdt in Köslin etc. wird die Anwendung des Trokars der Trepanation bei drehkrenken Schafen vorgezogen. Es bedienen sich genannte Herren der Zedenschen oder Zeden-Erdtschen Instrumente.

Die Operation drehkranker Tiere nach Zeden. Es kommen zur Anwendung von Instrumenten*):

1) eine krumme Schere, mit welcher die Wolle am ganzen Hinterschädel des Schafes abgeschoren wird;

2) ein Trokar, zu dem mehrere Spulen oder Hülsen vorhanden sind. Jede Hülse hat in einiger Entfernung vom unteren Ende eine Scheibe oder ein rundes Blatt; der Trokar soll nun (in der Hülse natürlich befindlich) bis an das Blatt eingetrieben werden in den Kopf des drehkranken Tieres und zwar einen Finger breit hinter den Hörnern, jedoch etwas mehr nach der Mitte, natürlich auf der Seite, auf welcher man den Sitz der Quese annehmen kann.

---

*) Das Besteck, welches die zum Trokarieren drehkranker Schafe dienenden Zedenschen Instrumente enthält, ist von S. Kunde in Dresden oder C. Bonatz in Neudietendorf bei Gotha und H. Hauptner, Instrumentenmacher in Berlin zu beziehen.

Die Hülse wird nach dem Einschlagen des Trokars festgehal-en, das Stilett aber ausgezogen; hat man die Blase getroffen, so iesst das Wasser aus der Hülse hervor. Hat man den Wurm nicht etroffen, so kommt gewöhnlich etwas Blut an der Spitze des Tro-ars zum Vorschein. Man verschliesst im letzteren Falle die ge-achte Wunde mit etwas Kollodium und schlägt dann an der an-eren Seite in gleicher Weise mit dem Trokar ein. Hat man auch ier ein unglückliches Resultat, so soll man in der Schädelmitte inzustechen versuchen. Das mehrfache Einstechen soll den Pa-ienten nicht erheblich schaden.

Wenn die Blase aufgefunden wurde, der Trokar aus seiner im chädel festgehaltenen Hülse hervorgezogen worden und Wasser aus em Coenurus hervorgeschossen war, kommen zwei andere Instru-nente, nämlich:

3) eine zinnerne Saugspritze mit dünnem und langem Auf-atzrohr,

4) eine gewöhnliche kleinere Pinzette in Anwendung.

Zunächst geht man mit dem Aufsatzrohr der Saugspritze durch ie in dem Schädel steckende Trokarhülse und saugt alles Wasser us der Quese, so weit dies wenigstens möglich, heraus. Darauf ieht man Spritze und Hülse aus der Operationsöffnung, geht dann orsichtig mit der Spitze der Spritze allein durch das Loch in die chädelhöhle, saugt dann vorsichtig und ruhig mit der Spritze, mit erselben dabei langsam nach vorwärts gehend, bis es gelingt einen eil der Coenuruswand anzusaugen und soweit hervorzubringen, ass man die Membran mit der Pinzette fassen und herausziehen ann, was allerdings selten vollständig gelingen dürfte. Zum Schluss eht man nochmals mit dem Aufsaugrohr der Spritze durch das rokarloch und saugt etwa noch vorhandenes Serum, welches in er Höhlung des Gehirns, in der der Coenurus eingebettet gelegen at, etwa noch vorhanden ist, vollständig aus. Auf die Wunde vird schliesslich Kollodium gegossen. Zeden empfiehlt endlich och, den operierten Tieren einigemale 8 bis 10 Tropfen Arnika ind Aconit (homöopathisch!) zu geben, was man wohl weglassen ann. —

Professor Dr. Dammann lobt die Zedenschen Instrumente ind referiert in Gurlt und Hertwigs Magazin für Tierheilkunde 1869, 1. Heft) über ein von ihm erfundenes, modifiziertes Zeden-sches Operationsverfahren. Durch Anwendung desselben rettete er

den 3. Teil einer grösseren Zahl drehkranker Tiere. Das wesentlichste dieses Operationsverfahrens besteht in folgendem:

1) Die Zedenschen Instrumente kommen zur Anwendung und zwar wird die Operation schon in den ersten Tagen vorgenommen, nachdem die Krankheit sich gezeigt und unzweifelhaft konstatiert ist.

2) Bei Tieren mit nicht zu grossen Hörnern wird der Trokar 1 cm hinter jedem Horn, bei ungehörnten $1^{1}/_{2}$ bis $1^{3}/_{4}$ cm hinter dem Hornfortsatz, in beiden Fällen 2 cm von der Kopfmittellinie entfernt, eingeführt. Oder als Operationsstelle ist der Platz hinter der Innenecke des Horns, oder bei ungehörnten Tieren innen neben dem Hornfortsatz zu wählen. Die Mittellinie des Schädels, zwischen beiden Hörnern, ist zu meiden. Nur ganz selten und wenn man durch Einschlagen an erstgenannten Stellen und zwar beider Kopfhälften, also an 4 Punkten, die Blase nicht gefunden haben sollte, ist ein Anbohren des Schädels im Zentrum dieser 4 Stellen neben der Mittellinie oder noch weiter nach hinten neben der Mittellinie gerechtfertigt. Am zweckmässigsten ist in allen Fällen zuerst hinter beiden Hörnern und dann erst an den Innenecken einzuschlagen.

3) Der Trokar ist beim Einschlagen hinter den Hörnern mit der Spitze etwas, aber nur wenig, nach innen zu richten. Bei Böcken soll der Trokar hart am Hinterrande der Hörner und schräg nach vorn gerichtet eingebohrt werden; dann aber ist das Instrument von innen und hinten nach vorn und aussen in der Richtung nach der Augenhöhle zu führen.

4) Der Trokar darf zunächst nur 1 cm tief eingeschlagen werden: dann ist das Stilett aus der Kanüle herauszuziehen und zu prüfen ob Wasser hervorquillt; ist das nicht der Fall, geht man tiefer, prüft nochmals und wenn wiederum keine Flüssigkeit zu Tage tritt, wird der Trokar vorwärts bis an das Querblatt der Hülse eingebohrt.

5) Im übrigen wird verfahren wie es bei der Zedenschen Operationsweise angegeben wurde. Der Verschluss der Operationswunde wird von Damman durch Kollodium, Mehlkleister oder Teer bewerkstelligt. Das Tier ist allein zu stellen; Anwendung von Kälte, um der sich möglicherweise ausbildenden Entzündung entgegenzuarbeiten, wird empfohlen.

Operationsverfahren nach Erdt. In den Annalen der andwirtschaft berichtet Departements-Tierarzt Erdt über das von m verbesserte Zedensche Trokarbesteck*) und seine Operations-eise bei drehkranken Schafen. Das Wichtigste aus diesem Auf-tz hier folgend. Die Instrumente dieses Besteckes bestehen aus:

1) Einem Trokar nebst 5 bis 6 Hülsen, die so lang sind wie i dem Zedenschen Instrument. Der Trokar ist stark und fe-rnd, die Spitze ragt 4 mm über das vordere Ende der Hülse rvor. Die Entfernung der an den Hülsen angebrachten Quer-heiben ist verschieden. Vom Vorderende circa 12 bis 24 mm tfernt. Auch eine Hülse ohne Querblatt ist vorhanden, damit, enn man einen zu kurzen Einstich gemacht und die Blase mit r durch Querscheibe versehenen Hülse nicht erreichte, nun der oenurus erlangt werden kann. Die vordern Hälften der Hülsen nd gespalten, die Ränder des Spaltes mit feinen Zähnchen ver-hen, um den in die geöffnete Spalte gelangten Gegenstand besser sthalten zu können.

2) Einer Spritze mit zwei Aufsatzrohren, einem kürzeren und ärkeren, welches in die Trokarhülsen mit Querscheibe, und einem inneren, welches in die Hülse ohne Querscheibe passt. Geht man it dem Ansatzrohre der Spritze in die im Schädel des zu operie-nden Tieres steckende Hülse ein — nachdem das Serum bereits gezapft ist —, so öffnet sich die Spalte und schliesst sich nach m Herausziehen der Spritze wieder. Die Blasenwand soll nun das Ansatzrohr gelangen und da festgehalten werden.

3) Einer nur schwach federnden Pinzette.

4) Einem Schädelöffner oder Locheisen. Es findet Anwendung i harten und dicken Schädeln älterer Tiere, besonders bei Ham-eln und Böcken. Eine dreikantige Spitze von der Stärke des Tro-rs geht nach oben hin in eine kegelförmige, 12 mm lange, Fort-tzung über, die in einen gerade aufsteigenden 18 mm langen, oben t einem platten Knopfe versehenen cylindrischen Griff endet. Das strument ist ganz von Eisen.

Operation nach Erdt. Das Tier wird mit gebundenen ssen auf den Tisch gelegt. Zwei Gehilfen halten an Kopf und n Füssen. Die Wolle wird nun von den Stirnbeinen an bis drei nger breit hinter den Hornzapfen geschoren. Bei harten und

*) Von Hauptner, Instrumentenverfertiger (Berlin, Charlottenstrasse . 74) für 16 Mark 50 Pfge. zu beziehen.

dicken Schädeln der zu operierenden Tiere drückt man die Spitze des Schädelöffners 12 mm hinter den Hornzapfen und ebenso weit von der Mittellinie des Schädels, bei männlichen Tieren so nah als möglich an den Hornwurzeln, durch die Haut des Schädels durch bis auf den Knochen ein, erfasst das Instrument mit den Fingern der linken Hand unmittelbar über der Haut, hält es an der Stelle und in der Richtung, die es nehmen soll, fest und schlägt mittels eines Hammers auf den Knopf desselben, bis dessen Spitze bis an die konische Fortsetzung vollkommen durch den Knochen und in die Schädelhöhle gedrungen ist, was man aus dem Aufhören des Widerstandes entnimmt, und hebt das Instrument heraus. Durch letzteres wird bei harten und dicken Knochen möglich, Trokar und Hülsen zu schonen und im Knochen selbst eine so grosse Oeffnung machen zu können, dass Trokar und Hülse leicht eingeführt werden können, auch die letztere sich gut zu erweitern vermag. Der kegelförmige Teil des Locheisens darf nie ganz in den Knochen eingeschlagen werden. Durch das im Schädel angebrachte Loch führt man den Trokar mit geeigneter Hülse ein. Wo man den Schädelöffner nicht anwendet und gleich mit dem Trokar einschlagen will gebraucht man eine Trokarhülse, bei welcher die Querscheibe etwa 12 mm vom Ende angebracht ist (Nr. 1 des Besteckes), damit man nicht zu tief in das Gehirn dringe. Wenn man die Quese nicht getroffen, wendet man andere Hülsen (Nr. 2 bis 5) an. Kann man dann durch einen Trokar, der mit einer durch Querscheibe ausgezeichneten Hülse versehen ist, den Coenurus nicht erreichen, so wird die Hülse in Anwendung gebracht, welche gar kein Querblatt besitzt und 35 mm tief in die Schädelhöhle eingeführt werden kann. Wenn auch dann die Blase nicht erreicht wird, hat man eine falsche Stelle oder Richtung gewählt. Ist die Blase getroffen, lässt man die Flüssigkeit abfliessen und zieht den Rest derselben mit dem in die Hülse angebrachten Spritzenrohr heraus. Wenn der Stengel der Spritze beim Zurückziehen Widerstand leistet, dann ist keine Flüssigkeit vorhanden und die Oeffnung des Spritzenrohrs durch die Blasenwand verlegt. Die in die Hülsenspalte eingeklemmte Membran wird mit der Pinzette gefasst und hervorgezogen.

Der Trokar ist also etwa 1 Finger breit hinter dem Hornzapfen und 1 Finger breit von der Mittellinie einzustossen und zwar in einer schrägen Richtung nach vorn und innen, nicht senkrecht.

Wenn beim ersten Stich die Blase nicht getroffen, so wird der Trokar nochmals auf derselben Kopfhälfte, aber an der Innenecke

›s Horns oder Hornzapfens, bei gehörnten Tieren schräg nach ıssen, eingeschlagen. Fliesst auch jetzt kein Serum ab, versucht an die Operation auf der entgegengesetzten Seite. Trifft man auch er beidemal den Coenurus nicht, ist der Patient für verloren zu ·achten.

Bei Drehern und Schafen die den Kopf schief halten, operiert an zunächst auf der Kopfseite, nach welcher gedreht oder der opf schief getragen wird.

Geht Patient geradaus und hält den Kopf gerade nach vorn, n Einstich mehr gegen die Mitte und zwar entweder rechts oder ıks; beim Nichttreffen sticht man weiter vorn oder hinten ein.

Bei Tieren, die im Gehen taumeln oder schwanken, oder gehmt erscheinen, sitzt der Coenurus im kleinen Gehirn, die Mögchkeit zum Operieren fällt weg. Doch ist oft dann die Blase vischen grossem und kleinem Gehirn. Deshalb den Einstich etwas eiter nach hinten und schräg eindringend. — Wunde mit Kolloum verschlossen. —

Die Tiere sind an geräumigen, schattigen Orten, 2 bis 3 Wochen fzustellen. Futter: Wiesenheu, kein Korn, mit Weizenkleie anrührtes, wenig gesalzenes Gesöff (cf. Annalen der Landwirtschaft 570, S. 62 ff.).

Operation bei drehkranken Rindern. Auch hier wird ·epanation nur zum Ziele führen. Sie erfolgt ähnlich wie beim ·haf oder wie nachstehend angegeben. Kreistierarzt Jobow (vergl. itteilungen aus der tierärztlichen Praxis im Königreich Preussen, 68 auf 1869) operierte eine drehkranke 6jährige Kuh folgender-ıassen.

Die Perkussion des Schädels ergab linkerseits im Verlaufe der ·hädelhöhle einen deutlich dumpferen Ton als rechterseits. Die ·ke Stirnhöhle wurde $2^1/_2$ cm vom Augenbogen ab antrepaniert. ırauf ging der Operateur mit einen kleinen Bohrer in schräger chtung gegen die Mittellinie des Kopfes, durch die innere Wand r Stirnhöhle in die Schädelhöhle ein, durchstiess dann die harte rnhaut und entleerte mittels eines feinen eingeschobenen Röhrens und Saugen die Flüssigkeit des Blasenwurmes, worauf allählich Besserung und Heilung eintrat.

Vorbeuge. Wichtiger als alle Behandlung ist für den Landrt ein angemessenes Verfahren, welches der Drehkrankheit der ıustiere vorzubeugen vermag.

Da man weiss, dass im Hundedarm die Ursache der Drehkrank-

heit der Wiederkäuer in Gestalt eines Bandwurms sitzt, so ist es wohl selbstverständlich, dass man zunächst gegen den Träger der gefährlichen Plattwürmer zu Felde zieht und

a) allgemein die Zahl der gehaltenen Hunde zu vermindern sucht, da sie in vielerlei Beziehung als gefährliche Geschöpfe angesehen werden müssen; die entbehrlichen Luxushunde laufen überall herum und können, wenn sie Träger der *Taenia Coenurus* sind, Weiden und Futterplätze etc. mit Bandwurmgliedern und Eiern infizieren;

b) die Zahl der Schäferhunde in einer Wirtschaft so sehr herabmindert, als es nur geht, ja wenn möglich zur Leitung und Führung der Schafe der Hunde sich gar nicht bedient.

c) Glaubt man die Hunde nicht zur in Ordnunghaltung der weidenden Schafe, resp. namentlich der Lämmerherden entbehren zu können, so ist es vernünftig, durch passende Arzneimittel die Hunde von den ihnen innewohnenden Bandwürmern zu befreien, resp. jedes Frühjahr sie eine Bandwurmkur überstehen zu lassen. Das geschieht am besten durch Arekanuss. Diese Palmenfrucht ist das souveränste Mittel gegen Bandwürmer der Hunde; sie ist leider nicht offizinell und muss deshalb von Droguisten bezogen werden. Dieselbe muss möglichst frisch zur Verwendung kommen; Jahre lang gelagerte Arekanuss hat ihre Wirksamkeit verloren Für einen grossen Hund sind 15 g, für einen mittelgrossen 10 g, für einen kleinen 5 g der gepulverten, mit frischer Butter zu einer Art Latwerge zusammengerührten, Arekanuss zu brauchen. Gewöhnlich nimmt der Hund das in der angegebenen Weise zubereitete Mittel freiwillig auf; ist das nicht der Fall, so muss es eingegeben werden. Die Bandwürmer gehen in der Regel innerhalb weniger Stunden ab; selten dauert es 12 bis 18 Stunden. Wenn nach 2 Stunden die Bandwürmer des Hundes, der Arekanuss bekommen, nicht abgegangen, so verabreiche man dem Patienten einige Löffel Rizinusöl. Sonst ist das Geben von Abführmitteln unnötig.

Arekanuss wirkt auch die Rundwürmer der Hunde vertreibend.

Die sonstigen Mittel, welche früher namentlich zum Abtreiben der Hundebandwürmer benutzt wurden, sind: Kousso (Blüten der *Brayera anthelminthica)* in einer Gabe von 15 bis 30 g für einen grossen Hund, entweder in Pulverform mit Wasser eingeschüttet oder mit Honig und wenigem Mehl zu einigen Pillen gemacht, die man auf einmal eingibt. Einige Stunden nach der Verabreichung dieses Mittels muss Rizinusöl oder ein anderes Abführmittel de-

unden eingegeben werden. Auch Kamala (Pulver der Sternhaare nd Drüsen der Früchte der *Rottlera tinctoria)* zu 4 bis 7 g it Wasser Hunden eingegeben, treibt Bandwürmer dieser Tiere emlich sicher ab. Bei Anwendung der Kamala ist das hinterher lgende Geben von Abführmitteln nicht am Platze, da genanntes edikament stark purgierende Eigenschaften besitzt. — Ganz beuders gut wirkt auch die gepulverte Rainfarnkrautwurzel oder hannis wurzel *(Radix Filicis maris)* zu $7^1/_2$ g oder noch besser ıs Farnkrautwurzel-Extrakt *(Extractum Filicis maris)* zu höchens $3^3/_4$ bis 4 g*) mit Mehl und Wasser zur Pille gemacht oder it Glycerin, Honig etc. gewöhnlich auf zweimal in einem Tage geben. Bei Anwendung dieser Mittel darf ein Nachverabreichen n Laxiermitteln nicht unterlassen werden. — Dr. Hager behtet in der Apotheker-Zeitung (1870, S. 174), wie er das geihte schwarze Kupferoxyd bei Schäferhunden im Frühjahr und der Erntezeit habe anwenden lassen, gleichviel ob die Tiere am ndwurm litten oder nicht. Er rät zu 10 Tagen täglich dreimal 5 cg zu geben und versichert, dass sich bei diesem Verfahren bei einem Hunde ein Bandwurm gezeigt habe und in den beffenden Schafherden nur ganz wenige Dreher vorgekommen seien. e Gabe Kupferoxyd für Hunde hat Hager in eine längliche Stabm gebracht; dieses Stäbchen, welches sich an der Luft ohne zu rderben aufbewahren lässt, wird bei der Anwendung zerdrückt, t etwas Butterbrod oder Fleisch gemischt gegeben. Die lateinine Formel für solche Stäbchen lautet:

Bacillula contra Taeniam canum.
Rec. Cupri oxydati 5,0
Cretae pulv. 2,5
Boli albi laevig. 2,5
Aq. q. s.
M. f. massa plastica, ex qua formentur bacillula centum. —

Enthülste Kürbiskerne, 25 bis 50 Stück, je nach der Grösse Hundes, mit nachfolgendem Abführmittel; Chabertsöl, welches stinkendem Tieröl und Terpentinöl zusammengesetzt ist und dosi 3 bis 30 Tropfen, mit Mehl und Wasser zur Pille gemacht, geben wird; feingestossenes Glas mit frischem Brot zu Pillen ammengeknetet; Abkochung von Knoblauch in Milch etc. wurden ch zum Abtreiben der Hundebandwürmer verwendet.

*) Bei kleinen Hunden 1 bis 2 g pro dosi.

Immer ist die eigentliche Bandwurmkur der Hunde mit einer Vorbehandlung zu beginnen, die darin besteht, dass die Tiere 2 Tage lang nur dünne, etwas stark gesalzene Nahrung erhalten. Während der Verabreichung der Medikamente müssen die Patienten hungern. — Abgetriebene Bandwürmer sind zu vernichten, am besten durch Verbrennen. —

d) Zweckmässig dürfte es sein, wenn sämtliche Schafbesitzer einer Gegend sich dahin vereinigen, möglichst gleichzeitig Bandwurmkuren mit allen in ihren Wirtschaften befindlichen Hunden vornehmen zu lassen. Die Möglichkeit ist gegeben, dass Eier von Bandwürmern einer Gegend durch Regen und Wind weit fort in andere Weidereviere verschleppt werden können. — Nochmals wird betont: Krieg allen unnützen Luxushunden; denn selbst der Landwirt, welcher so rationell ist alles zu thun was der Drehkrankheit der Schafe vorbeugen kann, schwebt immer in der Gefahr, dass seine Weide- und Futterreviere von umherbummelnden unnützen Ködern, die Bandwürmer bergen und oft Proglottiden absetzen, verunsaubert werden.

e) Die *Taenia Coenurus* entwickelt sich aber, ausser beim Hund, bestimmt im Inneren des Fuchses und wahrscheinlich auch im Darm des Marders. Drehkrankheit der Schafe soll (nach Rohde-Eldena) in einer Gegend sich wesentlich verringern oder ganz verschwinden, wenn es gelingt, die Füchse gänzlich auszurotten oder ihre Zahl sehr zu mindern. Deshalb auch Vernichtung der Füchse und der Marder.

f) Das Gehirn drehkranker Schafe ist stets gründlich, am besten durch Feuer, zu vernichten. Den Schäfern ist streng aufzugeben, dass sie nicht — wie gewöhnlich — das Gehirn der geschlachteten Dreher mit dem darin befindlichen *Coenurus cerebralis* ihren Hunden füttern und dadurch dafür Sorge tragen, dass bei letzteren die *Taeniae Coenurus* nicht ausgehen. Ebenso ist zu verhindern, dass die Schäfer (aus Aberglauben und zwar um die Drehkrankheit von den eigenen Schafherden fern zu halten) die Köpfe der an diesem Uebel verendeten Tiere über die Gutsgrenze schaffen und in irgend einem Flurteil einscharren. Dann dürfte den Füchsen es schwer werden, durch Genuss der Quese sich mit Bandwürmern zu versorgen.

g) Wenn es die Wirtschaftsverhältnisse erlauben, dürfte das Zurückhalten der Lämmer und Jährlinge vom Weidegange besonders zu empfehlen sein. Mir ist ein Fall bekannt, wo ein Gutsbe-

sitzer, der jährlich schwere Verluste bei seinen Lämmern infolge er Drehkrankheit erleiden musste, mehrere Jahre lang seine Lämmer und Jährlinge nicht auf die Weide gehen liess und infolge essen höchstens 2 bis 3 Prozent Verlust zu beklagen hatte. In inem Sommer war das Futter nicht geraten und der qu. Landirt genötigt, das Jungvieh auf die Weide zu schicken; er verlor, ie früher, über 40 Prozent von seinen Lämmern und Jährlingen n der Drehkrankheit. —

h) Gestatten die Verhältnisse es nicht, irgend welche Tiere er Herde vom Weidegang auszuschliessen, so ist es zweckmässig, ie Lämmer im Sommer nicht nüchtern auf die Weide zu schicken nd ihnen, namentlich im Juli und August, von Zeit zu Zeit Lecken u verabreichen, in welchen Eingeweidewürmerbrut tötende Arzneien efindlich sind. Die Spinolaschen Wurmkuchen haben sich in er Praxis vortrefflich bewährt. Es bestehen dieselben aus:

Kochsalz $1/2$ kg,
Wagenteer,
Wermutkraut,
Rainfarnkraut von jedem 1 kg.

Gepulvert und mit Mehl und Wasser zu einem steifen Brei anerührt. Aus diesem werden flache Kuchen geformt und diese an er Luft getrocknet. Mit Haferschrot als Lecke anzuwenden.

—

3) Der geränderte Bandwurm *(Taenia marginata)* ist e längste und breiteste Taenie (**Fig. 25** und **26**, **Taf. III**), welche Hundedarm vorkommt. $1\frac{1}{2}$ bis 3 m, ausnahmsweise bis 5 m ng. Die Glieder sind kurz aber breit und bei älteren Exemplaren t sehr feist; die Ränder der einzelnen Plattwürmer (der letztern der besitzt eine randständige Geschlechtsöffnung und zwar findet an diese bald am rechten bald am linken Rande) springen manchettenartig oder wellenförmig hervor, weshalb auch der Parasit geränderter Bandwurm" heisst. Der Kopf desselben ist fast vierkig, besitzt 1 mm Durchmesser, ist mit 4 runden Saugnäpfen — eren Durchmesser 0,34 mm im Mittel beträgt (oft jedoch auch Saugipfe, welche 0,32 mm lang, 0,30 mm breit sind) — und einen Doppelranz von 36 Haken, $\frac{0{,}19 - 0{,}20}{0{,}11 - 0{,}12}$ $\left(\text{nach anderen } \frac{0{,}19 - 0{,}21}{0{,}12 - 0{,}16}\right)$ mm ng, versehen. Zuweilen ist die Zahl der Haken eine geringere

oder eine grössere als die angegebene, es schwankt dieselbe zwischen 32 bis 40 Stück. Die Haken selbst sind mit schlanken langen Fortsätzen versehen, die Sichel ist nicht sehr gebogen. Der Kopf geht ohne Hals in die Anfangsglieder über. Einen halben Meter hinter der Amme zeigen die Glieder eine quadratische Form (**Fig. 25a+ a+, bb; a++ a++, Taf. III**), später sind sie oft viel breiter als lang, zuweilen gerunzelt; die reifen Proglottiden, deren etwa 50 bis 60 Stück vorkommen, sind 10 bis 14 mm lang, 4 bis 5 mm breit. Der Mittelstamm des Fruchthälters ist kurz, zeigt jederseits 4 bis 5 Seitenäste, welche mehrfach dichotomisch gespalten sind. Die Eier sind oval, mit Stäbchenschale umhüllt, 0,028 mm lang, 0,025 mm breit.

Wohnort: Darm der Hunde und Wölfe.

Wenn Wiederkäuer oder Schweine (auch Hirsche, Rehe, Gemsen) reife Glieder oder reife Eier dieses Bandwurms verzehren, wandelt sich in ihrem Körper der Bandwurmembryo in die

dünnhalsige Finne *(Cysticercus tenuicollis)* um. Diese hat ihren Sitz an den serösen Ueberzügen der Därme, am Brust- und Bauchfell, an der Harnblase, an Leber und Milz, im Netz und Gekröse, an den Eierstöcken, an den accessorischen Geschlechtsdrüsen genannter Haustiere. Man findet zuweilen nur eine solche Finne, manchmal aber bis 18 Stück*). Dieser Blasenwurm (**Fig. 27. Taf. III**), ist rund oder länglichrund, der Scolex, welcher ein- und ausgestülpt werden kann (**Fig. 27a, Taf. III** ausgestülpt) hat einen Millimeter Durchmesser und trägt gleiche Haken und Saugnäpfe wie der definitive Bandwurm. Der Hals ist dünn und lang. Die Grösse der reifen Finne ist sehr verschieden, man findet welche von der Grösse einer Haselnuss bis zu der einer Mannsfaust. *Cystic. tenuicollis* findet sich auch in der Leibeshöhle eines ihrer Wirte vor mit dem Scolex an irgend ein Eingeweide befestigt. Sonst ist der Scolex immer in die Blase eingezogen, und dann ist letztere mit einer aus Bindegewebs- und elastischen Fasern konstruierten Kapsel *(Adventitia)* umschlossen.

Nicht nur bei Haustieren kommt diese ungeschlechtliche Vorstufe der *Taenia marginata* vor, sondern auch angeblich im Menschenkörper (Eschricht). — Die grösseren Cysticercen sind mit einer starken Bindegewebskapsel umschlossen. Oft findet man

*) Es sollen nach Gurlt zuweilen diese Parasiten noch sehr viel zahlreicher vorkommen.

anstatt des hellen Serum in diesen Blasenwürmern eine trübe braunrötliche Flüssigkeit; noch öfter zeigen sich derartige Finnen verkalkt.

Schaden. Der *Cysticercus tenuicollis* kommt zwar häufig einzeln bei ganz gesunden und fetten Haustieren vor, dennoch darf hieraus nicht geschlossen werden, dass er seinen Wirten absolut keinen Nachteil bringe. Man sieht oft ganz abgezehrte Schafe, bei denen man im Innern — wenn sie geschlachtet und geöffnet wurden — nichts anderes Abnormes findet als eine grössere Anzahl dünnhalsiger Finnen und kann dann nicht umhin, die Abzehrung und Bleichsucht der Schafe als durch die schmarotzenden Blasenwürmer bedingt gewesen anzusehen. Da man an den Ovarien der weiblichen Haustiere (der Sauen) und an den accessorischen Geschlechtsdrüsen der männlichen Haustiere (Schafböcke) die dünnhalsige Finne oft in besonderer Grösse oder in grosser Zahl trifft, so kann man annehmen, dass sie die Funktion dieser Organe schädigen. — Jedenfalls entziehen diese Parasiten ihren Trägern Säfte. — Da man aber bei Fütterungen von gesunden Versuchstieren mit vielen Eiern der *Taenia marginata* erlebt, dass die ersteren zu Grunde gehen, so kann man wohl annehmen, auch sonst kommt es vor, dass Lämmer, Schafe, Schweine, Kälber durch Aufnahme von vielen Eiern der fraglichen Taenie sich töten, weil dann die sehr zahlreichen Embryonen bei ihrem Auswandern aus dem Darm der genannten Säugetiere in die Organe, in welchen *Cystic. tenuicollis* zu existieren pflegt, Darm-, Bauchfell-Entzündung u. dergl. erzeugen.

Vorbeuge. Von einer Behandlung der mit *Cystic. tenuicollis* behafteten Tiere kann keine Rede sein. — Vernichtung dieser Blasenwürmer wo sie zu Tage treten; Bandwurmkur der Hunde jeder Wirtschaft in jedem Frühjahr; aufs strengste darauf sehen, dass diese grosse Finne — wenn sie sich beim Schlachten von Haustieren vorfindet — nicht an Hunde, die eine besondere Vorliebe für den Genuss von Blasenwürmern haben, verfüttert wird.

Anmerkung. In der rundlichen, kleinen Finne, welche aus dem Embryo *Taenia marginata* hervorgegangen ist, entwickelt sich der Kopfzapfen innerhalb 26 bis 28 Tagen; 38 bis 35 Tage nach der Einwanderung scheinen an diesen ersten Kopfanlagen Saugnäpfe und Haken vorhanden zu sein. Der Körper in der dünnhalsigen Finne, welcher später zum Bandwurm wird, ist 8 bis 18 mm lang bei älteren Exemplaren. — Wenn Hunde diese Finne genossen haben

und infolgedessen mit der *Taenia marginata* versehen sind, wird man ca. 10 Wochen nach Uebertragung des Cysticercus die ersten reifen Proglottiden abgehen sehen. —

4) Der gesägte Bandwurm *(Taenia serrata).* **(Fig. 28. Taf. III.)** Circa 500 bis 600 mm, selten bis 1 m lange Taenie. Die breitesten Plattwürmer der Kolonie 5 mm breit. An den grossen kugligen, oft fast vierseitigen Kopf **(Fig. 28†, Taf. III),** schliesst sich ein 2 bis 3 mm langer Hals an. Die vordersten Glieder sind sehr kurz, die 20 bis 24 mm hinter der Amme befindlichen fast quadratisch, die reifen Proglottiden etwa 8 bis 10 mm lang und 4 bis 5 mm breit. Die vorderen Ränder der Glieder, namentlich der an den Hals sich anschliessenden **(Fig. 28a, Taf. III),** sind schmäler als die hinteren, so dass die Ränder wie die Zähne einer Säge vorspringen. Die Geschlechtsöffnung findet sich nur an einem Rande, und zwar abwechselnd bald rechts, bald links. Der Fruchthälter hat einen längeren Mittelstamm als man bei *Taenia marginata* beobachtet, auch ist derselbe jederseits mit etwa 8 Seitenzweigen ausgezeichnet. Die Eier **(Fig. 33, Taf. III),** sind hartschalig und mit Stäbchenbesatz versehen 0,025 mm Durchmesser. Die Amme trägt am rundlichen Stirnzapfen $\frac{0,22 - 0,23}{0,14 - 0,15}$ $\left(\text{nach anderen } \frac{0,25}{0,14}\right)$ mm lange Haken*) und zwar 38 bis 42 Stück. Saugnäpfe fand ich meist länglichrund und zwar 0,35 mm lang und 0,33 mm breit (nach Leuckart sollen sie meist rund sein und im Mittel einen Durchmesser von 0,4 mm besitzen). **(Fig. 29, Taf. III.)**

Wohnort: Dünndarm des Hundes.

Hierzu gehört die im Hasen und Kaninchen und zwar in der Leber, dann in den Lungen, im Netz, Gekröse, in serösen Häuten der Bauchhöhle dieser Tiere lebende

erbsenförmige Finne *(Cysticercus pisiformis).* Immer in Cysten eingeschlossen **(Fig. 31, Taf. III).** Oft in einer Leber und deren Nachbarschaft über 200 Stück. Manchmal traubenförmig zusammengruppiert. Die Finne ist oft nur 6, meist jedoch 8 bis 13 mm lang, 4 bis 6 mm breit, nach hinten gewöhnlich kegelför-

*) Die Länge der Haken und auch deren Gestalt differiert bei den Taenien und den Blasenwürmern, je nach Alter, Nährzustand, Wirt u. s. w., wie ich mich oft überzeugt habe, vielfach. Bei *Cysticercus pisiformis* habe ich sogar das Rostellum ohne Haken zweimal beobachten können.

mig zugespitzt. Seltener ist sie hinten kuglig; immer findet man den, mit dünnem Hals versehenen Scolex in die mit Serum gefüllte Blase eingestülpt; selbstverständlich kann derselbe jedoch ausgestülpt werden. (**Fig. 30, Taf. III,** *Cystic. pisif.* von der Umhüllungscyste befreit, mit ausgestülptem Kopf; **Fig. 32, Taf. III,** eingezogener Scolex). Zuweilen beobachtet man mehrere abgestorbene und zusammengeschrumpfte derartige Cysticercen in einer gemeinschaftlichen Cyste, welche sehr wenige dicke, übelriechende Flüssigkeit einschliesst. — Die erbsenförmige Finne kommt vorwiegend und dann immer in grosser Zahl beim Hasen vor, seltener und nur zu 3 bis 15 Stück bei Kaninchen. Bei letzteren Tieren auch weniger in der Leber (Lieblingssitz dieser Parasiten, wenn sie den Hasen zum Wirt haben), sondern meist im Netz, Bauchfell, Gekröse. In Thüringen und Sachsen ist der *Cysticercus pisiformis* bei Kaninchen häufig, ja ich sehe es als Seltenheit an, wenn ich hier bei einem zur Sektion gekommenen Kaninchen keine derartigen Schmarotzer wahrnehme.

Findet der Weidman Hasen mit von erbsenförmigen Finnen durchsetzten Lebern versehen, so erklärt er die Hasen für „venerisch", hält das Fleisch seiner Jagdbeute auch für ungeniessbar, was es in keinem Fall ist, da man nur die mit den Parasiten versehenen Organe zu beseitigen braucht, um es ohne Sorge verzehren zu können. — Besser wäre es, wenn er darauf sähe, dass die finnigen Körperteile des Hasen oder Kaninchens nicht, wie das häufig geschieht, Hunden zum Futter vorgeworfen würden.

Entwickelung. Bewunderungswerte Experimente Leuckarts*), welche den Zweck hatten, durch Verfütterung von Eiern des gesägten Bandwurms Kaninchen künstlich finnig zu machen, hatten folgendes Resultat. Längstens innerhalb 24 Stunden nach der Verabreichung der Eier waren die Embryonen ausgeschlüpft und hatten die Durchbohrung der Dünndarm- und der Magenwand des neuen Trägers begonnen. Die meisten gerieten dabei in die Blutgefässe und es gelang mehrfach in dem Pfortaderblute Embryonen aufzufinden. In der Regel werden die letzteren „durch die Pfortader an den Ort ihrer Bestimmung", nämlich in die Leber gehen. Die Embryonen sind kuglig, mit 6 Haken bewaffnet, besitzen einen Durchmesser von 0,03 mm. 4 Tage nach der Fütterung der

*) Cf. Leuckart, die Blasenbandwürmer und ihre Entwickelung Giessen 1856, S. 91 etc.

Taenieneier zeigen sich in der Leber (später unter dem serösen Ueberzug dieses Organs) viele kleine weisse Pünktchen und Knötchen (0,3 mm), welche 6 Tage nach der Eieraufnahme schon 1 mm lang sind. In einer Zellgewebshülle, eingebettet in grobkörnige, ziemlich grosse, mit Kernen versehene, rundliche oder spindelförmige Zellen und in Fetttröpfchen liegt die länglichrunde oder flaschenförmige, 0,1 mm lange und 0,05 mm breite, weisse Finne, deren Körpersubstanz fast homogen erscheint und mit ziemlich dicker Epidermis umschlossen ist. Bald bilden sich im Innern des Leibes grosse, helle, kernlose Bläschen und man kann nun von einer Rindenschicht und einer inneren Medullarsubstanz sprechen. Zwischen den genannten, Sarkodetröpfchen ähnelnden, Bläschen liegen Fetttröpfchen und sehr kleine Körnchen. In der allmählich dünner werdenden Rindenschicht treten bald Muskelzellen auf. 14 Tage, nachdem die Taenieneier von den Kaninchen verzehrt wurden, waren die Cysticercen 1,5 mm lang. Die Cysten strecken sich lang, dehnen sich aus, so dass sie röhrenförmige gestreckte Gänge vorstellen. Anfangs der dritten Woche, wenn die junge Finne ungefähr 2 mm lang ist, zeigt sich die erste Anlage zur späteren Amme. In der oberen Zellschicht sieht man eine Menge Zellen sich anhäufen, die sich endlich zu einer Art Scheibe verdicken. Diese erhebt sich zapfenartig und wächst in den Innenraum des Blasenkörpers. Darauf entsteht an den äusseren Körperdecken eine Delle, die immer tiefer wird, je mehr der Zapfen wächst und sich nach unten flaschenförmig ausweitet. Die Cuticula kleidet die Eintiefung aus. Wenn dieser Kopfzapfen $1^1/_2$ bis 2 mm lang, dann beginnt die Differenzierung zum Bandwurmkopf oder zum Scolex. Jetzt zeigen sich schon die exkretorischen Gefässe, die mit Wimperläppchen versehen sind, hauptsächlich da, wo die 4 Längsstämme sich spalten. Wenn Gefässe vorhanden, dann auch Kalkkörperchen. Die Ausbildung des vollständigen Scolex ist erst nach dem zweiten Monat der Entwickelung vollendet.

5) Der kürbiskernähnliche Bandwurm *(Taenia cucumerina)*. Meist 50 bis 90 mm, oft jedoch bis 210 mm lange, schmale Taenie, deren breitestes Glied höchstens 2 mm Breitendurchmesser besitzt. Länglicher Kopf mit keulenförmigem, ein- und ausziehbarem Rostellum, welches unregelmässig verteilte, eigentümliche, auf Scheiben sitzende Haken aufzeigt (**Fig. 34** und **35 b'** sowie **b'', Taf. III**). Häkchen $\frac{0{,}015}{0{,}005}$ mm lang. Die an den Ecken abge-

rundeten, kürbiskernähnlichen, reifen Proglottiden sehen weissrot aus, sind 3 bis 4 mal länger als breit. Zwei Geschlechtsöffnungen sind vorhanden, je eine an jedem Rand. Der Kopf ist mit den übrigen Gliedern durch einen fadenförmig aussehenden, an den Rändern gezähnelten Hals verbunden. Zweischalige, 0,05 mm in Länge und Breite messende Eier sitzen zu zwei oder mehr (6 — 10—12—15) Stück in einer dunklen, ovalen, dotterähnlichen Masse (**Fig. 36, 37, 38, Taf. III**). Isoliert zeigen sie deutlich den mit 6 Haken versehenen rundlichen, meist lebhaft rotierenden Embryo.

Wohnort: Häufig im Darmkanal des Hundes (Katze?), seltener bei dem Menschen. Diese Bandwürmer graben in die Dünndarmschleimhaut des Hundes oft 3 bis 6 mm lange und 2 bis 3 mm breite Tunnels, verstehen es auch durch Reizen der Darmschleimhaut Hypertrophie der Zotten hervorzurufen, nachdem vorher starke Hyperaemieen erzeugt worden waren. (Schieferdecker, die Verletzung der Darmschleimhaut des Hundes durch *Taenia cucumerina;* Virchows Archiv, Bd. 62, Heft 4.) Hunde, welche viele dieser Bandwürmer herbergen, zeigen sich zuweilen sehr beisssüchtig und ragierlustig und täuschen dadurch die Wutkrankheit vor.

Die ungeschlechtliche Vorstufe dieses Bandwurms soll — wie Melnikow, ein Schüler Leuckarts, nachgewiesen — ein im Hundehaarling *(Trichodectes canis)* lebender Cysticercoid (Blasenwurm ohne Flüssigkeit) sein. Der Bericht über diese neue Entdeckung findet sich in Troschels Archiv für Naturgeschichte (35. Jahrgang, 1. Heft, S. 63 etc.), der im Auszug hier mitgeteilt werden soll. „Der Cysticercoid lebt in der Leibeshöhle von *Trichodectes canis.* Für das blosse Auge erscheint dieser Cysticercus als ein Pünktchen. Bei näherer Betrachtung zeigt er sich als birnförmiger, stark kontrahierter Körper von schwarzgrauer Farbe, der von einer hellen Schicht umsäumt ist. Bei mikroskopischer Betrachtung zeigt sich, dass der scheinbare Cysticercus ohne Blase ist, eigentlich nichts als ein blosser Bandwurmkopf, der in dem Parasiten liegt. In einer Einstülpung am Kopf, die tiefste Stelle derselben einnehmend, liegen 4 Saugnäpfe und das keulenförmige Rostellum. Die Häkchen besitzen statt der Wurzelfortsätze scheibenförmige Füsse. Der Cysticercoid der *Taenia cucumerina* ist mit einer dicken, strukturlosen, glashellen Schicht umgeben, einer Art chitiniger Cyste, die mehrfach erneuert wird. Die Substanz des Leibes besteht aus gleichförmigen Zellenmassen, welche mit Muskelfasern durchzogen sind. Kalkkörperchen fehlen nicht. — Es gelang

wiederholt *Trichodectes canis* mit Eiern der *Taenia cucumerina* zu infizieren". —

Von den bewaffneten Bandwürmern interessieren noch:

6) Der Kettenbandwurm oder Einsiedlerbandwurm des Menschen *(Taenia solium)*.

Es ist derselbe in der Regel 2 bis 3 m, selten bis 8 m lang. An der Spitze der Strobila findet sich der kuglige, mit 4 stark vorspringenden Saugnäpfen (0,33 mm lang, 0,32 mm breit) versehene Scolex. Der Scheitel und die Saugnäpfe desselben sind oft durch schwarzes Pigment gefärbt. Das mässig grosse, rundliche Rostellum trägt einen Doppelkranz von 26 Haken. Dieselben sind ziemlich plump gebaut, das Ende des mittleren Dornes von der Hakenspitze ebensoweit entfernt, als vom hinteren Ende des unteren Wurzelfortsatzes. Ausnahmsweise findet man mehr als 26 Haken, zuweilen 28, 30 auch 32 Stück. Die Länge derselben ist gleich $\frac{0,16 - 0,17}{0,12 - 0,13}$ mm (nach Angabe anderer $\frac{0,15 - 0,17}{0,11 - 0,13}$ mm). Hinter dem Kopf ein 24 bis 26 m langer Hals, dann folgen sehr schmale und dünne Glieder, die nach und nach mehr quadratisch werden, diese vollkommen aber erst 1 m hinter der Amme sind. Die reifen Proglottiden besitzen abgerundete Ecken, sind 8 bis 10 mm lang, 5 bis 6 mm breit. Der Fruchthälter ist mit einem langen, ziemlich dicken Medianstamm versehen, der jederseits 8 bis 10, nicht gedrängt aneinander stehende, Seitenäste erkennen lässt, welche wieder mehrfach dendritisch gebildete Zweige aufzeigen. Je eine Geschlechtsöffnung hinter der Mitte des Randes, abwechselnd bald am rechten, bald am linken Rande der verschiedenen Glieder. Die reifen Proglottiden gehen selten einzeln und aktiv, in der Regel mehrere zusammenhängend und mit den Faecalmassen fortgetrieben, also passiv, aus dem Darm des Trägers. Die 0,03 mm Durchmesser besitzenden runden Eier sind sehr hartschalig; die Schale zeigt Stäbchenbesatz.

Wohnort. Im Dünndarm des Menschen, meist nur ein Exemplar. Doch sind bis 33 Stück (nach Küchenmeister), ja sogar 40 Stück (Kleefeld) in ein und demselben Individuum beobachtet worden. Verursacht Leibschmerzen (wellenförmiges Zusammenziehen im Darme) und Verdauungsleiden, Ernährungsstörungen, Ohrenbrausen, Gliederschmerzen, Fallsucht; ja selbst Geisteskrankheiten sollen durch diese Taenie bei Menschen erzeugt worden sein. Der

Iensch verschafft sich die *Taenia solium*, wenn er rohes Fleisch geniesst, welches durchsetzt ist mit

dem Zellgewebsblasenschwanz oder der echten 'inne (*Cysticercus cellulosae*). (**Fig. 42, 43, Taf. III,** in natürlicher röss e, im Fleisch; **Fig 44** stark vergrössert, mit ausgestülptem opf *a*). Diese Cysticercen stellen sich als kleine hirsenkorn- bis irschkerngrosse Bläschen, von weisser, weissgelblicher oder bläu- .cher Farbe dar. Die kegelförmige oder querelliptische Blase ist ıit einem kurzen Fortsatz (Hals) versehen, an dessen Ende der — ewöhnlich in den inneren Blasenraum eingestülpte — Kopf sitzt.)ieser Kopf ist dem der reifen *Taenia solium* gleich. Die Finne elbst ist gewöhnlich in eine Zellgewebscyste eingeschlossen. Zwi- chen letzterer und dem eigentlichen Wurm, namentlich bei älteren Exemplaren etwas trübes Serum. In mit serösen Häuten ausgeklei- eten Höhlen leben die Finnen zuweilen frei, ohne von einer be- onderen Blase noch umgeben zu sein.

Wohnort. Das Bindegewebe unter der Haut, das Gehirn und Rückenmark, die Leber, die Milz, die Lunge, das Auge, Nieren, ,ymphdrüsen, Herzfleisch und vorzüglich die Muskulatur (auf dem Kamm, im sogenannten Schluss, in den Keulen) und die Zunge des Schweines. Sobotta (Tierarzt, Jahrg. 1880, S. 281) fand bei inem Schweine durch Finnen eine vollkommene Paralyse der Zunge ıervorgerufen. Durch solche wurde die Futteraufnahme ganz ge- ıindert und infolgedessen trat der Tod durch Erschöpfung ein. Fast lle Muskeln waren mit Cysticercen durchsetzt. Zahllos fanden ich solche in der Zunge, in den Kehlkopfmuskeln, in den Kopf- nuskeln, im Zwerchfell und im Herzen; oftmals derartig zahlreich, iass die Muskulatur sehr atrophiert worden war. Es fanden sich inzelne Finnen, die 1 cm lang waren. — Oft in enormer Zahl. Selten beim Hund, Reh (Affen, Bären, Katze)*). — Auch beim Menschen findet sich *Cysticercus cellulosae* im subkutanen Zellge- vebe, im Hirn, in den Muskeln, im Auge etc. Wenn dieses der Fall ist, hat eine sogenannte Selbstinfektion stattgefunden; d. h. von einer *Taenia solium*, welche im Menschendarm wohnte, sind reife Proglottiden oder Eier aus solchen, infolge einer antiperi- staltischen Bewegung der Darmwandungen oder einer Art Erbrechen, n den menschlichen Magen getrieben worden. Hier löste sich durch

*) Cobbold fand auch im Muskelfleisch eines Schafes hakentra- gende Finnen. (Linnaean Soc. Journ. Vol. IX, S. 175.)

Einwirkung des sauren Magensaftes die harte Schale der Eier und die Embryonen wanderten zum Teil durch die Magenwand, oder auch, durch den Pförtner in den Zwölffingerdarm zurückgekehrt, durch die Wand dieses Eingeweides in die Muskulatur, in das Zellgewebe u. s. f. Oder die Embryonen gerieten infolge ihrer Bohrarbeit in das Blutgefässsystem und wurden nach dem Gehirn, dem Herzen, dem Auge u. s. f. geschleudert. Es findet also hier ein ähnliches Verhältnis statt, wie beim Schwein, wenn es Gelegenheit hatte, Proglottiden der *Taenia solium* zu verzehren. Alsdann werden ja auch im Magen dieses Haustieres die Bandwurm-Embryonen frei, um nach den Körperteilen auszuwandern, welche die Natur behufs Weiterentwickelung und zur Umbildung in Finnen, den Embryonen bestimmt hat. —

Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass, wenn Finnen im Menschenkörper ihren Sitz aufgeschlagen haben, je nach dem Sitz der Parasiten mehr oder minder erhebliche Krankheiten hervorgerufen werden können, ja oft der Tod des Menschen durch diese Schmarotzer bedingt wird. — Schon eine oder zwei Cysticercen im Gehirn des Menschen können bei diesem schwere Geisteskrankheit hervorrufen, eine Finne im Auge schon volle Unbrauchbarkeit dieses Organs, also Blindheit verursachen. —

Obschon oben mitgeteilt ist, dass der reife Kettenbandwurm üble Zufälle beim Menschen hervorrufen kann (namentlich bei Kindern) und deshalb derselbe schon für gefährlicher gehalten werden muss als es gewöhnlich geschieht, so hat man doch die grösste Gefahr, welche *Taenia solium* dem Menschen bringen kann, darin zu suchen, dass eine Selbstinfektion mit Finnen stattfinden kann. —

Bei Schweinen finden sich oft mehrere tausend Stück Finnen im Muskelfleische. Ueber 100 Stück kommen manchmal im Gehirn und Rückenmark genannter Haustiere vor. Gewöhnlich gibt man an, dass das Fett, der Speck von diesen Parasiten befreit bleibe. In der Regel ist dies zwar der Fall, oft findet man jedoch auch die letztgenannten Substanzen nicht von den Cysticercen verschont. Die Blasenwürmer fühlen sich in der Regel hart an, nur wenn sie sehr alt, fühlt man sie weicher geworden, weil sie dann serumhaltiger sind. Wenn dies der Fall, findet sich das umliegende Fleisch gewöhnlich ziemlich stark durchfeuchtet. Beim Kochen finnigen Fleisches quellen die Bläschen auf (wie Sago in der Suppe) und beim Zerschneiden derselben nimmt man deutlich ein Knirschen

ahr. Das gekochte Fleisch selbst schmeckt und riecht süsslich. s gibt Menschen, welche dasselbe mit besonderer Vorliebe geiessen. —

Finniges Schweinefleisch roh genossen, gibt Anlass zur Bandurmerzeugung; ferner solches, welches ungenügend geräuchert ogenannte halbgeräucherte Würste, Cervelatwürste durch Schnellucherung hergestellt) oder nur wenig eingepökelt ist und von enschen verzehrt wird. Nicht gar gekochte Speisen aus hweinefleisch (solche, welche nicht eine Temperatur von + 56 s 60° R. ausgehalten haben, wie gesottene Würstchen, Bratwurst, e im Innern noch rot, Koteletten etc.) sind immer für verdächtig halten. Siedehitze, anhaltende heisse Räucherung, tüchtiges Einkeln, langes Trockenbleiben des Fleisches, vernichten gänzlich e Lebensfähigkeit der Finnen. —

Die Finnen kommen hauptsächlich bei Schweinen vor, die cht ausschliesslich im Stall gehalten werden, sondern öfters ins eie gelangen, sei es, dass sie nur auf den Höfen herumlaufen innen und dann Gelegenheit haben, in den Misthaufen herumzuihlen oder die Dunglöcher von Aborten aufzusuchen und so Proottiden oder Eier der *Taenia solium* aufnehmen, oder dass sie auf e Weide getrieben werden. Auch bei sonst unrein gehaltenen hweinen, namentlich solchen, die in unmittelbarer Nähe von Abten aufgestallt sind, finden sich die genannten Parasiten häufig.

Entwickelung. Dass die Finnen durch Verfütterung oder ch zufälliger Aufnahme von Eiern der *Taenia solium* bei Schwein entstehen, ist hauptsächlich zuerst durch Haubner und ichenmeister nachgewiesen worden. Letztgenanntem Forscher lang es auch zuerst zu beweisen, wie *Cysticercus cellulosae* vom enschen genossen, in dessen Inneren sich zur *Taenia solium* umndelt. Dass Finnen des Schweins überhaupt nicht blosse Wasserasen, wie man im vorigen Jahrhundert annahm, sondern Blasenndwürmer seien, legte der, um die Helminthologie so hochverente, Pastor Göze zu Quedlinburg*) in einer besonderen Schrift r. — Aus theoretischen Gründen, und zwar hauptsächlich weil r Kopfbau der Schweinefinne mit dem des Einsiedlerbandwurms

*) J. A. E. Göze, neueste Entdeckung, dass die Finnen im Schweineisch keine Drüsenkrankheit, sondern wahre Blasenwürmer sind. Halle 84.

übereinstimmt, ferner weil *Taenia solium* bei Völkern, die kein Fleisch des von ihnen für unrein geachteten Schweines geniessen, also bei Juden und Muhamedanern äusserst selten vorkommt, schloss Küchenmeister, dass *Cysticercus cellulosae* die ungeschlechtliche Vorstufe der *Taenia solium* sei*). Die Annahme wurde durch 2 an zum Tode verurteilten Mördern vorgenommenen Versuche glänzend bestätigt. Küchenmeister liess dem einen Delinquenten in abgekühlter Suppe und in Blutwurst 75 Stück Schweinefinnen, 3 Tage vor dem Hinrichten, verabreichen. 48 Stunden nach der Hinrichtung des Verbrechers wurde die Sektion des Leichnams vorgenommen. Es fanden sich im Dünndarm 10 junge, 3 bis 8 mm lange, Taenien. Später wurde das Experiment bei einem neuen Delinquenten wiederholt, der auf zweimal und zwar 4 und $2^1/_2$ Monate vor seinem Todestage je 20 Schweinefinnen — natürlich ohne es zu wissen — mit Wurstsemmel verzehrte. Nach der Hinrichtung des Mörders fanden sich in dessen Darme 19 Bandwürmer, von denen 11 mit reifen Proglottiden versehen waren. — Im Interesse der Wissenschaft kurierten sich — um die Wahrheit der Zusammengehörigkeit der Schweinefinne mit dem Einsiedlerbandwurm zu konstatieren — der Genfer Student Humbert und der Eleve der Münchener königl. Zentralveterinäranstalt Hollenbach durch geflissentlichen Genuss von Cysticercen die *Taenia solium* an, wie hinreichend bewiesen wurde (1855 und 1856). —

Geraten Eier der *Taenia solium* in die Dauwerkzeuge eines Schweines, Hundes, Rehes etc., also in irgend einen Wirt, dessen besondere eigentümliche Beschaffenheit den Entwickelungsbedürfnissen der sich nun ausbildenden Schmarotzer Genüge leistet, so werden die Embryonen in der Weise, wie bei Cestoden überhaupt gebräuchlich, befreit und wandern — wie erwähnt — nach den oben angegebenen Körperteilen der neuen Träger aus. 30 bis 3[illegible] Tage nach der Fütterung erscheint der junge Cysticercus als rundliches Gebilde, etwa 1 mm lang und etwas über $^1/_2$ mm breit. Schon zu dieser Zeit zeigt sich (nach Leuckart)**) die erste Anlage des Kopfzapfens, als undurchsichtiger weisser Fleck und als linsenförmige Verdickung von 0,07 mm Durchmesser am oberen

*) Küchenmeister, über Cestoden im allgemeinen und die der Menschen insbesondere. Zittau 1853.

**) Vergl. Leuckarts menschliche Parasiten, I. Band, S. 237 etc. und dessen Blasenbandwürmer und deren Entwickelung, S. 142 etc.

örperteil; die Scheibe ist aus rundlichen und spindelförmigen Zel- n, welche kleine Kerne halten, aufgebaut. Dieselbe verwandelt ch demnächst in einen hohlen kugligen Anhang, der bald keulen- irmig und am unteren Ende blasig aufgetrieben wird und nun den ıtwickelten schlanken und dünnwandigen Kopfzapfen darstellt, elcher nicht senkrecht, sondern schief von der Blasenwand in das ınere der jungen Finne herabhängt. 7 Wochen alt ist der Blasen- urm $2^1{}_2$ mm gröss, mit Serum gefüllt; Saugnäpfe, Haken, Rostel- m noch nicht vollkommen entwickelt. Letzteres scheint am Ende s zweiten Monats vollendet zu werden. Nach dem zweiten Monat ginnt der, hinter dem unausgebildeten Scolex befindliche Teil des ıpfens sich noch zu vergrössern und sich mit Kalkkörperchen ı versehen; auf diese Weise fängt er auch an sich in den späte- n Bandwurmleib umzuwandeln. Nach $2^1/_2$ Monat ist die Ent- ickelung des *Cysticercus cellulosae* abgeschlossen.

Vor zwölf Jahren sind sehr wertvolle und interessante Unter- ıchungen über Entwickelung des *Cysticercus cellulosae* und des ysticercus der *Taenia mediocanellata* von Gerlach angestellt orden. Ueber Entwickelung der Schweinefinne teilt genannter utor folgendes mit*).

„1) Nach den angestellten Versuchen ergab sich, dass nur sehr ınge Schweine finnig werden können und ältere Schweine mit ern der *Taenia solium* nicht mehr infizierbar sind**).

2) Bandwurmeier sind noch keimfähig, wenn die Taenie selbst Fäulnis versetzt ist. (Schon früher bekannt; man nahm sogar ı, dass Eier aus faulenden Bandwürmern sicherer und leichter fizierten als solche aus frischen Parasiten.)

3) Reichliche Aufnahme von Bandwurmeiern kann den Tod des hweines zur Folge haben. Reizzustände, welche die Embryonen der Darmwand und in den Organen der Einwanderung bedingen, hren denselben herbei.

4) Die Entwickelung der Finnen gestaltet sich folgender- assen:

---

*) Vergl. Gerlach, zweiter Jahresbericht der Tierarzneischule zu annover. 1869.

**) Haubner fand bei seinen vorzüglichen Experimenten schon, dass tere Schweine nicht oder nur sehr schwer infizierbar sind. (Vergl Gurlt d Hertwig, Magazin für Tierheilkunde, Jahrg. 21, S. 109 und 110.)

a) Finnen, welche 20 Tage alt sind: Grösse eines Stecknadelkopfes, keine deutliche Umhüllungsmembran, Kopfanlage durch ein trübes Pünktchen angedeutet.

b) Finnen von 40 Tagen: Umhüllungsmembran noch sehr zart, Grösse eines Senfkorns, zum Teil ein wenig grösser. Kopf schon deutlich, Sauggruben und Hakenkranz erkennbar, aber noch unvollständig.

c) Finnen von 60 Tagen: In der Umhüllungsmembran von Erbsengrösse und grösser. Aus der Umhüllungsmembran herauspräpariert mehr nierenförmig; Kopf als weisses Knöpfchen von der Blase etwas abgehoben, eigentlicher Hals fehlt noch. Hakenkranz und Sauggruben jetzt vollständig.

d) Finnen von 110 Tagen: Alle annähernd von gleicher Grösse; Hals entwickelt mit Andeutungen der späteren Bandwurmglieder; aus der festen Umhüllungsmembran befreit, liegt der Kopf in die Schwanzblase eingestülpt, dadurch die nierenförmige Gestalt; bei hervorgepresstem Kopfe hat die Finne die Gestalt der Bocksbeutelflasche.

e) Die vollendete Entwickelung ist mit und nach 3 Monaten erfolgt; nach dieser Zeit wächst jedoch die Schwanzblase noch fort.

f) Nicht vollständig entwickelte Finnen unter der Zunge sind nicht erkennbar, wenngleich sie unmittelbar unter der zarten durchsichtigen Schleimhaut liegen." —

Durch Finnen wird bei Schweinen die sogenannte Finnenkrankheit oder Hirsesucht erzeugt.

Diese Krankheit bietet keine prägnanten Symptome dar. Sie ist immer und namentlich anfangs sehr schwer zu erkennen und eigentlich nur dann mit Bestimmtheit zu diagnostizieren, wenn unter der Schleimhaut der unteren Zungenfläche oder innen an den Augenlidern der kranken Schweine Finnen (kleine, rundliche, bläulichweisse Knötchen) ihren Sitz aufgeschlagen haben, was oft, aber durchaus nicht konstant vorkommt. Baillet fand unter 41 Schweinen, bei denen sich nach deren Schlachten eine Menge Finnen vorfand, nur 31 Stück, welche Cysticercen unter der Zunge aufwiesen *(Rec. d. méd. vét. 1873, Nr. 8)*. Heisere Stimme und Ausgehen der Borsten scheinen die ersten Symptome zu sein, welche die Patienten zu erkennen geben. Wenn übermässig viele Finnen sich im Körper der Schweine angesiedelt haben, werden letztere bald matt, traurig, ringeln den Schweif nicht mehr, zeigen blasse

üssel und farblose Maulschleimhaut; Futter wird nur wenig aufgeommen und Abzehrung stellt sich ein. In dem Maule bildet sich ald ein übler Geruch, am Halse, Kopfe, an der Schulter kommen dematöse Anschwellungen zum Vorschein. Die Borsten fallen jetzt ehr leicht aus; sie sind am unteren Ende gewöhnlich blutig. chwäche nimmt immer mehr überhand, Lähmung einer oder der nderen Gliedmasse tritt ein, meistenteils kommt ausgeprägt Kreuzhme zum Vorschein; die Abzehrung ist hochgradrig geworden, die isher heisere Stimme erscheint fast krächzend. Durchfälle, die inen üblen Geruch verbreiten, lassen sich endlich beobachten. Der od erfolgt aus Erschöpfung, infolge des Säfteverlustes und der rnährungsstörungen, welche die finnigen Schweine zu erleiden atten. — Wenn Finnen im Gehirn sich niedergelassen haben: rämpfe, Raserei, Lähmungen. —

Sektion. Bei Schweinen, die nicht der Krankheit erlagen, ondern in den Anfangsstadien des Uebels geschlachtet wurden und ei denen die Cysticercen nicht in zu grosser Zahl sich angesiedelt aben, findet man das Fleisch von gesundem Aussehen, die Finnen elbst sitzen im Schluss, in Brust- und Halsmuskeln, an den Vorerblättern, in den Keulen, seltener in anderen Körperteilen.

Wenn Schweine an der Finnenkrankheit starben, findet man nmer die Muskeln blass, welk, missfarbig, schmierig. Das Fleisch t so von Serum durchfeuchtet, dass, wenn es zu faulen beginnt, leine Wasserströme von ihm abfliessen. Immer findet man dann ahllose Cysticercen (12 bis 20000); in 15 g Fleisch oft 30 bis 40 tück.

Behandlung. Man kennt keine Arzneimittel, mit denen den n den Muskeln sitzenden Schweinefinnen beizukommen wäre, desalb kann von einer Behandlung der fraglichen Krankheit auch eine Rede sein.

Nach Dr. Kleeberg*) sollen finnenkranke Schweine vollkomien bei dem Weidegange genesen, obschon im Fleische der Tiere puren von den einschrumpfenden Cysticercusblasen zurückbleiben. b diese Angabe in Wahrheit beruht, muss dahin gestellt bleiben. — n den Schinken von älteren Schweinen findet man allerdings oft leine Kalkkörperchen, die als untergegangene Finnen zu deuten ind. (Vergl. Anmerkung über Cysticercus ähnliche Gebilde.)

*) Wiener Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde, Jahrgang 1861, Heft I.

Vorbeuge. Für Menschen. Der Verkauf mit Finnen durchsetzten Schweinefleisches sollte durchaus verboten sein, wenigstens den Metzgern von Profession. Man hat keine Garantie, dass, wenn man den Verkauf finnigen Fleisches überhaupt gestattet, nicht solches roh als Hackfleisch oder zu schlecht geräucherter Wurst verwendet, veräussert wird. Auch liegt die Gefahr nahe, dass Scoleces des *Cysticercus cellulosae* in den Fleischläden auf andere Fleischwaren, frische Wurst u. dergl. übertragen werden, wenn den professionellen Fleischverkäufern erlaubt ist finnige Schweine auszuschlachten. Da jedoch finniges Fleisch, wenn auch nicht bankwürdig, doch unter Bedingungen geniessbar ist, so würde die Veräusserung desselben dem okkassionellen Verkauf zuzuweisen sein, d. h. es ist in einer Freibank mit Deklaration seines Mangels, oder gekocht und so unschädlich gemacht von einem nicht konzessionierten Verkäufer zu vertreiben.

Jeder Mensch kann sich jedoch selbst schützen, wenn er grundsätzlich nur gar gekochtes, gehörig geräuchertes oder tüchtig eingepökeltes Schweinefleisch geniesst.

Vorbeuge. Für Haustiere. Schweine sind fortwährend im Stall und recht reinlich zu halten, auch ist ihnen alle Gelegenheit zu nehmen: menschlichen Kot und mit diesem etwa Proglottiden und Taenieneier zu verzehren. Wo man nicht von dem Brauch lassen will, die Schweine auf die Weide zu schicken, oder sie von Zeit zu Zeit auf Plätzen, wo Düngerstätten befindlich, herumtummeln zu lassen, gebrauche man im letzteren Falle wenigstens die Vorsicht für Verschluss der Aborte zu sorgen und habe ein Augenmerk auf das etwa bandwurmkranke Dienstpersonal, das oft seine Notdurft überall in einem Gehöfte, nur nicht auf dem offiziellen Abtritt, verrichtet. — Nach Spinola soll es erfahrungsgemäss sein, dass eine Art erblicher Disposition die leichtere Entwickelung der Finnen begünstigt; deshalb dürfte angeraten werden, Zuchtsauen und Zuchteber, bei deren Nachkommen häufig Finnen beobachtet wurden, lieber von der Zucht auszuschliessen. —

Anmerkung. In geräuchertem und gepökeltem Fleische von Schweinen finden sich oft Tyrosinkonkremente, sowie man in frischem Schweinefleisch schon kleine anorganische Konkremente gefunden hat. Sie dürfen mit zu Grunde gegangenen verkalkten Finnen nicht verwechselt werden. Erinnert sei hier an die Arbeit: *Cysticercus cellulosae* ähnliche Gebilde. Von Munken-

eck, Schlachthausoffiziant in München. (Adams Wochenschrift ır Tierheilkunde und Viehzucht, XXIII. Jahrg., 1879, S. 219.)

In sämtlichen Muskeln eines geschlachteten Schweines fand unkenbeck kleine, gelblichbraune, teils hanfkorn- teils hirseorngrosse Knötchen, von elliptischer Form, welche eine klebrige, elblichweisse, eitrige Masse, in der keine Spur eines Taenienhakens s. w. zu sehen war. Diese Knötchen mussten für abgestorbene innen angesehen werden, denn später fand Munkenbeck (Adams ierteljahrsschrift, XXIV. Jahrg., 1880, S. 87) bei zwei Schweien dieselben Knötchen wie im ersten Fall, jetzt aber ganze Scoces von *Cysticercus cellulosae* oder doch Haken von ihnen.

7) Am Bauchfell des Pferdes kommt sehr selten vor:

Der röhrenförmige Blasenschwanz (*Cysticercus fistulas*). Länglichrunder Blasenwurm, hinten weiter als vorn; 96 bis 10 mm lang, 12 bis 14 mm stärkste Dicke, kleiner, viereckiger, 4 bis 0,5 mm Durchmesser besitzender Kopf am etwa 12 mm ngen runzligen Halse. Doppelter Kranz von kleinen Häkchen, eine rundliche Saugnäpfe. Kopf gewöhnlich eingestülpt. Soll orstufe des unbewaffneten Bandwurms, welcher als *Taenia perfoata* bezeichnet wird, sein. (Vermutung von van Beneden)

Anmerkung I. Beim Menschen kommen noch selten 2 Bandürmer vor, die 10 bis 20 mm lange *Taenia nana*, deren Glieder el breiter als lang sind, und die einen Kopf mit 22 bis 24 gleich rossen, 0,018 mm langen, Haken besitzt; ferner die *Taenia flavounctata*, welche 280 bis 290 mm lang wird, ebenfalls viel breitere s lange Glieder besitzt, von denen die in der Mitte der Kolonie efindlichen je einen gelben Fleck aufzeigen. Auch eine Finne mit rei Hakenreihen (*Cysticercus acanthotrias*) ist im Hirn und Museln des Menschen beobachtet worden. Die Haken waren bei derelben von drei verschiedenen Grössen

0,15 — 0,10 }
0,11 — 0,14 } mm. 4 Saugnäpfe. Schwarzgefärbtes Rostellum.
0,06 — 0,07 }

Der dazu gehörige Bandwurm ist nicht bekannt!

Anmerkung II. Da ich die Entozoen der Katzen nicht berücksichtigt habe, fehlt hier auch die Beschreibung des bei der atze häufig vorkommenden dickhalsigen Bandwurmes (*Taeia crassicollis*), der durch einen besonders schönen Hakenkranz usgezeichnet ist. Die *Taenia crassicollis* benutzt ihre Haken oft u nicht unbedeutender traumatischer Thätigkeit. Zürn fand die

Waffen eines solchen Bandwurms tief in die Schleimhaut eines Katzendarmes eingesenkt, so zwar, dass die Spitzen der Haken sich zwischen den Lieberkühnschen Drüsen beobachten liessen. Hieraus geht hervor, dass die Haken der Taenien nicht bloss zum Fortbewegen und Festhaken, sondern auch zum Einbohren in die Darmwand des Wirtes gebraucht werden. (Zürn, Helminthologisches; Zeitschrift für Tiermedizin und vergl. Pathologie, V. Bd., 1879, S. 413.) Die zu diesem Bandwurm als Larve gehörende bandwurmförmige Finne *(Cysticercus fasciolaris)*, welche hauptsächlich in der Leber der Mäuse wohnt, zeichnet sich dadurch aus, dass sie unterhalb des Scolex eine ziemlich lange Reihe unreifer Glieder besitzt, deren letzteres mit einer kleinen rudimentären, kugligen, serumhaltenden Blase versehen ist. Nur in der frühesten Jugend zeigt *Cystic. fasciolaris* den Leib und Scolex in die Mutterblase zurückgezogen. Dieser *Cysticercus fasciolaris* konnte leicht als Stütze der früher durch von Siebold ausgesprochenen Ansicht: „die Blasenwürmer seien verirrte Bandwürmer" angesehen werden!

II. Unbewaffnete Bandwürmer *(Taenia inermes)*.

8) Unbewaffneter Bandwurm des Menschen *(Taenia mediocanellata; Taenia saginata)*. Gewöhnlich 4 bis 5 m lang. Die Glieder der Kolonie sind im ganzen feister und breiter wie bei *Taenia solium*. Ein eigentlicher Hals ist nicht vorhanden. Die Anfangsglieder zeigen sich oft „wie die Rosenkranzperlen an einem Faden hängend". In der Mitte sehr breite Glieder circa 9 bis 12 mm lang, 10 bis 16 mm breit. Die reifen Proglottiden, welche meist isoliert vom Mutterstamm abgehen und zwar aktiv, ohne durch Faeces fortgetrieben zu sein, sind viel länger als breit, 18 bis 24 mm lang, 6 bis 8 mm breit. Lässt man Bandwurmglieder auf einem Objektträger eintrocknen, so findet man bei denen der *Taenia mediocanellata* viel leichter und schneller die Begattungswerkzeuge als bei *Taenia solium;* der kurze dicke Cirrus und die Scheide sind gewöhnlich schwarz pigmentiert und treten deshalb prägnant hervor. Die Geschlechtsöffnungen finden sich je eine an den einzelnen Gliedern, alternierend hinter der Mitte des Seitenrandes. Der Fruchthälter hat einen langen, röhrenförmigen Mittelstamm, von dem sehr viele (bis 36 Stück) dicht aneinanderliegende Seitenzweige ausgehen. Proglottiden der *T. mediocanellata* unterscheiden sich von denen des Einsiedlerbandwurms hauptsächlich durch die grössere Menge der Seitenzweige des Uterus-Medianstammes und durch die Eigentümlichkeit, dass diese Seitenzweige meist nur gablig ge-

spalten, nicht wie bei *T. solium* mehr dendritisch verzweigt sind. Während bei letztgenanntem Bandwurm die Eier rund sind, sind die der unbewaffneten Taenie mehr oval $\frac{0{,}03 - 0{,}04 \text{ mm lang.}}{0{,}02 - 0{,}03 \text{ mm breit.}}$ An der Spitze der Plattwurmkolonie findet sich der grosse, fast viereckige Kopf, es besitzt derselbe keinen Hakenkranz und keinen Stirnzapfen, dafür 4 sehr grosse meist schwarzgesäumte Saugnäpfe $\left(\frac{0{,}62 \text{ mm lang}}{0{,}58 \text{ mm breit}}\right)$ in deren Mitte anstatt des Rostellums sich zuweilen, doch nicht immer, ein fünfter, kleiner, mehr verkümmerter Saugnapf vorfindet.

Wohnort. Darmkanal des Menschen. — Schwerer als *Taenia solium* abzutreiben!

Der Cysticercus des unbewaffneten Bandwurms kommt in den Muskeln (Lippenmuskel nach Siedamgrotzky; Zunge nach Guillebeau), im Herzfleisch, seltener in Leber, Lunge, Hirn, Nierenkapsel des Rindes vor. In Indien sind die Finnen bei Rindern sehr häufig vorkommend. Cobbold gibt an, dass im oberen Punjab des britischen Indiens 5 bis 6 Prozent der gehaltenen Rinder finnig seien; Flemming versichert, dass in genanntem Lande die Rindsfinnen nicht nur häufig, sondern auch in grosser Zahl vorkommen, so fand Flemming in $^{1}/_{2}$ kg Ochsenlendenmuskel 300 Finnen.

Zenker erzog durch geflissentliches Verfüttern von Eiern der *Taenia mediocanellata* in einer Ziege die zu diesem Bandwurm gehörenden Finnen (Adam, Wochenschr. für Tierheilkunde und Viehzucht, Jahrg. 1874).

Leuckart, Zürn u. a. wollte es nicht gelingen die Finnen der *Taenia mediocan.* im Schafe und in der Ziege zu erziehen.

Es gibt also auch finniges Rindfleisch, nicht allein finniges Schweinefleisch, und Menschen, welche solches rohes Rindfleisch geniessen, bekommen danach den unbewaffneten Bandwurm, der ebenso solche üble Zufälle bedingt wie die *Taenia solium*, auch schwerer abzutreiben ist als dieser; nur hat man bis jetzt bei den Menschen keine Selbstinfektion mit Eiern der *Taenia mediocanellata* beobachtet. Die Cysticercen gleichen äusserlich den Schweinefinnen, nur sind sie nicht so gross, mehr länglichrund und treten mehr vereinzelt in der Muskulatur des Rindes auf. Auch ist die Rindsfinne mit einem Balg umhüllt, den der Schmarotzer nicht ganz ausfüllt; ferner ist sie trockner, härter und nicht so

wässerig als *Cysticercus cellulosae.* 3 Monate alte Rindsfinnen glichen (vergl. Leuckart menschliche Parasiten, I. Bd., S. 410) oblongen Wasserblasen mit durchschimmerndem grösseren Kerne, 4 bis 8 mm lang, 3 mm breit. Anfangs soll man bei dem qu. Parasiten nach Leuckart ein unvollständig entwickeltes Rostellum, welches mit einem Kranz dicht aneinander stehender Spitzen besetzt ist, bemerken. Diese Spitzen sollen jedoch sehr hinfällig sein und bald verschwinden. 48 Tage alte Finnen zeigten den Kopfzapfen als weisse Trübung der hellen Blasenwand. Der gerade hängende Kopfzapfen war 0,6 bis 0,8 mm, bei einzelnen Finnen bis 1 mm lang. Eine Knickung des Kopfzapfens, wie es zu dieser Zeit bei der Schweinefinne vorkommt, fehlte. Wenn der Kopfzapfen 1 mm lang, dann ist das untere Ende der Kopfhöhle zu einem kugligen Raum erweitert, die Saugnäpfe beginnen sich zu entwickeln, ein unvollständiges Rostellum mit einem Kranze kleiner Spitzen lässt sich wahrnehmen. Bei 7 Wochen alten Finnen war der Kopfzapfen 1,3 mm lang, auch viel breiter als früher. Die Spitzen am Rostellum waren verschwunden, die Saugnäpfe fast ganz entwickelt, der Hals hatte sich in viele Falten gelegt. Auf dem Scheitel zeigt der Kopf zuweilen eine Oeffnung, die als Stirnsaugnapf anzusehen. Um letzteren ein Gefässring, in den die 4 Längsstämme des exkretorischen Apparates einmünden. —

Ueber Entwickelung der Rindsfinne wissen wir ferner durch Gerlach*).

1) Ein mit Proglottiden der *Taenia mediocanellata* gefüttertes, $^1/_4$ Jahr altes, Kalb zeigte keinerlei Krankheitserscheinungen infolge der Infektion. 6 Monate nach letzterer getötet fanden sich im Fleische des Versuchstieres und zwar im lockeren Bindegewebe zwischen den einzelnen Mukelbündeln, dicht gedrängt aneinander liegend, so dass selten mehr als $2^1/_2$ cm freier Raum zwischen ihnen befindlich, Finnen, die makroskopisch keine wesentlichen Verschiedenheiten von *Cysticercus cellulosae* wahrnehmen liessen. Teilweis waren dieselben wohlerhalten und lebendig, teils schon abgestorben und zerfallen. Das Verhältnis ersterer zu letzteren war wie 10 : 1. Das Herz war an seiner Aussenfläche dicht mit 6 bis 8 mm langen und 4 bis 8 mm breiten Finnen besetzt. Sie erschienen entweder als in das Herzfleisch eingesenkte Bläschen mit klarem Inhalte, oder als halbeingelagerte, oder sogar an einem

---

*) Zweiter Jahresbericht der Tierarzneischule zu Hannover 1869.

stiele hängende kleine Knoten, die solid waren und einen bröck-
ichen Inhalt hatten. Die Wandungen der beiden Vorkammern wa-
en ganz frei. An und in der Lunge fanden sich solide Knötchen,
ie im Zentrum eine käsige Masse enthielten. Andere Organe wa-
en nicht heimgesucht.

2) Die abgestorbenen Finnen stellten Bläschen mit gelben ei-
rigem oder käsigem Inhalte, teils Knoten mit trocknem blättrigem
nhalte dar. Die lebendigen hatten eine dicke Umhüllungsmembran
nd bildeten durchsichtige längliche Bläschen, in welchen der dicke
veisse Kopf auffällig hervortrat. Bei mikroskopischer Untersuchung
eigte sich der für *Taenia mediocanellata* charakteristische Kopf,
elcher dick, stumpf, ohne Rüssel, ohne Hakenkranz sich
arstellte, aber mit vier grossen Sauggruben versehen war.
Der dicke Kopf war in den dünneren Hals eingestülpt und schwie-
iger hervorzupressen als bei der Schweinefinne. Der Hals war
urz, zeigte keine Einkerbung, keine Anlage zur Glie-
erbildung.

Wenn Kälber Gelegenheit haben, viele Proglottiden der *Taenia
nediocanellata* aufzunehmen, gehen sie leicht infolge einer Krank-
eit, die man mit dem Ausdruck „akute Cestoden-Tuberkulose" be-
eichnet hat, zu Grunde. Die Symptome dieser Krankheit kenn-
eichnen sich nach meinen Versuchen*) folgendermassen.

4 Tage nach der Fütterung eines gesunden, 3 Monate alten,
Kalbes mit Gliedern des unbewaffneten Bandwurms, stellte sich bei
em Versuchstiere eine höhere Temperatur ein**). Das Kalb frass
n diesem Tage wenig, zeigte einen etwas aufgeregten Puls, einen
ufgetriebenen Bauch, gesträubtes Haar, ferner beim Drücken an
ie Bauchwandungen gab es Schmerzempfindung durch Stöhnen zu
rkennen. Anderen Tages wurde das Kalb wieder munterer, frass
uch etwas und zeigte bis 9 Tage später, ausser Schmerzen beim
Drücken an die Bauchwände und ausser leichtem Fieber, keine we-
entlichen anderen Krankheitssymptome. 9 Tage nach der Verab-
eichung der Proglottiden stellte sich bei dem Versuchstier stärke-

*) Arbeiten der landwirtschaftlichen Versuchsstation Jena. Zeitschrift
ür Parasitenkunde 1869.

**) Normale Temperatur war = 39,2 Grad C. gewesen.

res Fieber ein (Temperatur 40,7 Grad C.; 86 Pulsschläge und 22 Atemzüge in der Minute); es verlor auch die Fresslust fast ganz, lag viel, stöhnte und ankte. Gewaltsam bewegt zeigte das Tier steifen Gang und sichtlich hatte es Schmerzen bei dem Gehen. Zuweilen sank es bei demselben in die Vorderknie. Das Fieber nahm fernerhin mehr und mehr zu, mit ihm die Mattigkeit und Hinfälligkeit des Tieres, welches jetzt fast fortwährend lag, sich kaum ohne Hilfe erheben konnte und nur etwas mit Schrot versetztes Gesöff aufnahm. Durchfälle traten ein, die Temperatur nahm mehr und mehr ab, am 23. Tage starb das Tier. Am Todestag war die innere Körpertemperatur auf 38,2 Grad C. herabgesunken*). In den letzten Lebenstagen war das Kalb liegen geblieben und nicht imstande aufstehen zu können; ja es konnte den Kopf kaum erheben, um ein weniges von dem Gesöff, welches ihm vorgehalten wurde, einzuschlürfen. Die Zahl der Herzschläge war um 10 Schläge in der Minute reduziert. Am Todestag war der Herzschlag auffallend verlangsamt, obschon deutlich fühlbar und prallend. Schon mehrere Tage vor dem Absterben hatte das Tier Atemnot gezeigt, am Todestage war starke Dyspnoe vorhanden, der Tod trat unter den Erscheinungen einer vollen Herzlähmung ein.

Sektion. In der Bauch- und Brusthöhle etwas rötlich gefärbtes Wasser. Unterhautzellgewebe serös infiltriert. Die meisten Muskeln röter gefärbt als der Norm entspricht, an einigen vollständig dunkelrote Stellen. Im Muskelfleisch des Herzens zahllose, Tuberkeln ähnliche, rundliche Körperchen, 1,5 bis 3 mm lang, 1 bis 2,5 mm breit, von weissgelber Farbe, zu vielen Tausenden in die Herzmuskeln eingesäet. In diesen Gebilden die man als Cysten mit einem schmierigen, kreidigen, gelben Inhalt bezeichnen könnte, lagen eingebettet junge Finnen. Einzelne derselben waren von rundlicher Gestalt, die meisten aber von flaschenförmiger Form, im Innern rundliche Zellen und Fetttröpfchen haltend, an der Peripherie mit Membran versehen. Die flaschenförmigen Cysticercen waren 0,557 mm lang und 0,326 mm zeigte sich ihr grösster Querdurchmesser. Das Herz war am reichlichsten von den Parasiten durchsetzt. Ebenso fast alle Muskeln. Am meisten der Kaumuskel, der Rücken-Oberhauptmuskel, der milzförmige Muskel, dann der Kaumuskel der Lippe, der grosse Zungenbeinastmukel, der kleine Zungenbeinastmuskel, der Zungenbeinmuskel der Zunge, der Zungenbein-

---

*) Normale Temperatur war = 39,2 Grad C. gewesen.

Schildmuskel des Kehlkopfes, endlich — doch weniger mit Finnen ersehen als die genannten Muskel — das Zwerchfell, der äussere nd innere schiefe Bauchmuskel.

Vorbeuge. Behandlung würde erfolglos sein und unnütze ieldverschwendung bedeuten. — Rinder (resp. Kälber) haben wohl neist Gelegenheit sich zu infizieren, wenn sie Weiden beziehen, auf lenen die von Menschen mit dem Kot abgesetzten Bandwurmglieder erfallen sind und die Eier von den weidenden Haustieren aufgeommen werden können. — Doch pflegt man auch in vielen Wirtchaften die Kälberställe in dunklen schmutzigen Winkeln und Ecken des Rinderstalles anzubringen, jene düsteren Plätze, die von Viehwärtern, welche die Reinlichkeit nicht allzusehr lieben, mit Vorliebe zur Verrichtung ihrer Leibesnotdurft benutzt werden. Deshalb auch hier: Augenmerk auf bandwurmkrankes Dienstpersonal! —

Der Mensch schützt sich vor Acquisition des unbewaffneten Bandwurms, wenn er nie rohes oder nicht gares Rindfleisch englische Beefsteaks) verzehrt. — Aufmerksamkeit in Schlachthäusern auf finnige Kälber und Rinder!

9) Der ausgebreitete Bandwurm *(Taenia expansa).* $\frac{1}{2}$ bis 60 m lang (**Fig. 39, Taf. III**). Ziemlich zarte, dünne und durchsichtige Glieder, die die Längsgefässstämme und die Geschlechtsapparate (namentlich wenn man sie mit karminsaurer Ammoniaklösung färbt) recht schön erkennen lassen. Es ist kein eigentlicher Hals vorhanden, höchstens ist hinter dem unbewaffneten mit 4 nicht zu kleinen $\frac{0{,}33 \text{ mm langen}}{0{,}32 \text{ mm breiten}}$ Saugnäpfen versehenen Scolex (**Fig. 39†** und **41, Taf. III**) eine wenige Millimeter lange Einschnürung vorhanden. Die Glieder sind anfangs sehr kurz, später mehr rechteckig, immer viel breiter als lang. Breite derselben 6 bis 24 mm, Länge 1 bis 3 mm. Es ist jedoch selten, wenn bei einem sehr alten und recht langen Exemplar, die Glieder eine Breite von 24 mm erreichen. Die Geschlechtsöffnungen finden sich doppelt vor, so zwar, dass je eine an jedem Rande des Gliedes sitzt. Die Geschlechtsöffnungen sind je mit einer wallförmigen Wulst (**Fig. 39 bb, Taf. III**) umgeben. Dieser Wall und auch der Cirrus (bei weniger reifen Gliedern) springt zapfenartig an den Rändern der Glieder

hervor. (**Fig. 40, Taf. III.**) Die Eier, welche in den Proglottiden unregelmässig zerstreut liegen, weil der Uterus keine bestimmt ausgeprägte Form zeigt, sind kugelrund von 0,04 bis 0,05 mm Durchmesser. In Wasser gebracht, wandeln sie sich oft in mehr kegelförmige Gebilde um, wie schon Göze beobachtet hat — Die Taenie wird wahrscheinlich innerhalb vier, längstens sechs Wochen geschlechtsreif. —

Wohnort. Häufig im Darm der Schafe und Ziegen, seltener bei dem Rind. Besonders oft massenhaft bei Lämmern vorkommend, dann die sogenannte Bandwurmseuche hervorrufend.

Jugendform dieser, wie der nachstehenden Bandwürmer, völlig unbekannt.

Die Bandwurmseuche der Lämmer. Der ausgebreitete Bandwurm kommt einzeln oder zu mehreren, doch wenigen Exemplaren, öfter bei einem Schaf zur Beobachtung. Dann scheint er keine wesentlichen pathologischen Erscheinungen zu veranlassen. Ungleich häufiger wird er bei Lämmern und Jährlingen einer Herde gefunden und zwar dann in so grosser Anzahl sowie bei so vielen Tieren Kranksein hervorrufend, dass man von einer Bandwurmseuche mit Recht spricht. — Die ersten Zeichen dieser gefürchteten, langsam verlaufenden Herdekrankheit werden gewöhnlich nicht beachtet. Die Patienten lassen blasse Haut und Schleimhäute, hellgefärbte Wolle, der der Fettschweiss fehlt, zunächst erkennen. Später zeigen die erkrankten Lämmer und Jährlinge Abmagerung, volle Bleichsucht, Zurückbleiben im Wachstum, obschon sie ihr gutes Futter regelrecht aufnehmen, ja oft mehr fressen und namentlich auch mehr saufen als es bei normalen Verhältnissen vorkommen dürfte. Bald stellen sich Verdauungsstörungen der mannigfachsten Art ein. Es wird nicht regelrecht wiedergekäut, aus dem Maul kommt ein widerlich süsser Atem, die Patienten geben oft Leibschmerzen zu erkennen, drängen zuweilen mit stark gekrümmtem Rücken nach Kotabsatz aber ohne Erfolg; der Leib ist meist aufgetrieben, die Dickbäuchigkeit ist durch, in den Dauwerkzeugen angesammelten Kot hervorgerufen; beim Drücken an den Bauchwandungen fühlt sich das Unterliegende dann hart an; oder die Därme sind durch Gase aufgeblasen. Die Tiere werden allmählich immer magerer und hinfälliger, können sich mit knapper Mühe und Not fortbewegen und der Herde folgen; zuweilen bekommen sie Krämpfe. Wenn Kot abgesetzt wird, zeigt er sich breiig, mit gelbem Schleim untermischt, zuweilen mit den verhältnismässig kleinen

'roglottiden der *Taenia expansa* gespickt. Zuletzt treten kolliquative Durchfälle ein, dann ist die Kachexie und Schwäche in der Regel so weit gediehen, dass die Patienten am Boden liegen bleiben unfähig sich erheben zu können und endlich sterben sie infolge der Erschöpfung.

Gesichert wird die Diagnose dieser Bandwurmseuche erst, wenn man Gelegenheit hat, ein eingegangenes Lamm zu sezieren. Stets sind die ausgebreiteten Bandwürmer massenhaft im Darmkanal des abduzierten Tieres vorzufinden, meist auch sehr lang und vielfach durcheinander geschlungen; nur zuweilen sind kleinere und jüngere Exemplare vorhanden. Oft ist das Lumen des Darmkanals von diesen Parasiten vollständig verstopft.

Die Krankheit kommt auch bei Schafen vor, welche lediglich im Stalle gefüttert werden, doch vorzugsweise bei den jüngeren und jüngsten Tieren einer Herde, welche man auf die Weide schickt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Vorstufen dieser Parasiten hauptsächlich von dem Schafvieh auf der Weide aufgenommen werden. Nasse Jahre, nasse, feuchte, sumpfige Weidereviere, nasser sandiger Boden sind der Entwickelung der qu. Bandwurmbrut günstig. Da die Krankheit auch bei Sauglämmern vorkommt, müssen diese entweder schon, während sie als Frucht noch im Mutterleibe wohnten, die Bandwurmkeime von der Mutter aus bekommen haben, oder solche mit der Muttermilch erhalten, wie man wohl angenommen hat. Da jedoch auch junge zarte Lämmer auf der Weide naschen, wohl auch hie und da einen Schluck Wasser zu sich nehmen (und die Brut der *Taenia expansa* scheint sich im Wasser und im feuchten Boden nur entwickeln zu können), so ist jedenfalls eine eigene direkte Infektion möglich. Nach Spinola soll sich diese Bandwurmseuche gern in Herden zeigen, wo Ruhr vorgekommen war.

Behandlung. Solche ist möglich, wenn die Krankheit zur rechten Zeit erkannt wird, d. h. dann, wenn die Lämmer und Jährlinge durch das Uebel noch nicht bis zum „Kachectischsein" gebracht worden sind. — Früher empfahl man zur Vertreibung der fragl. Taenien: Chaberts-Oel (1 Kaffeelöffel voll) mit Brechweinstein 0,24 bis 0,36 g pro Stück. Ferner Rainfarnkrautwurzel 15 g pro Stück, am 6. bis 7. Tag zu wiederholen, wenn kein Erfolg eingetreten ist. Neuester Zeit ist das pikrinsaure Kali 0,6 bis 1,25 g mit Mehl und Wasser zu Pillen gemacht, gegen Bandwurmseuche der Lämmer gerühmt worden. Nach der Verabreichung des pikrinsauren Kalis sind Abführmittel noch zu gebrauchen.

Interessante Versuche über Bandwurm der Schafe vertreibende Mittel stellte Schwalenberg*) an. Es probierte derselbe: Wurmsamen, persisches Insektenpulver, Petroleum, Chaberts-Oel, Kamala, Kousso, Koussin. Die drei letztgenannten Mittel waren von Erfolg.

I. Experiment. 3,75 g Kamala wurde an jedes Lamm gegeben. Am anderen Morgen lagen die Tiere viel, zeigten keinen Appetit und waren traurig. Die Körpertemperatur war gemindert, die Haut blass, der Leib dünn. Nach 48 Stunden erfolgte heftiger Durchfall und die Bandwürmer gingen ab. Die Lämmer erholten sich nur langsam und blieben lange Zeit, trotz guter Pflege, mager.

II. 7,50 g Kousso pro Lamm zeigte guten Erfolg. Noch besser wirkte Koussin (auch wohl Taeniin oder Brayerin genannt, ein bitteres kratzendes Harz der Blüten von *Brayera anthelmintica*, welches krystallinisch und farblos ist, sowie sauer reagiert und stark Parasiten treibend wirkt) zu 12 cg dem Lamm in Wermutkrautabkochung gereicht. Die Bandwürmer wurden sämtlich abgetrieben; die behandelten Tiere blieben munter und bei gutem Appetit, infolgedessen auch ganz gut im stande. 12 cg Koussin hatten denselben Erfolg wie $7^1/_2$ g Kousso. — Arecanuss (siehe S. 164) versuchen!

Es scheint zweckmässig zu sein, den zu behandelnden Lämmern am Abend vor der Verabreichung der Arzneien kein Futter zu geben, und am Tage der Kur nur ein wenig Heu oder dergl. und etwas mehlhaltiges Gesöff. — Nachkuren machen sich zuweilen notwendig. —

Vorbeuge. Da man die Vorstufe der *Taenia expansa* noch nicht kennt, ist vorläufig von einer hilfreichen Vorbeuge keine Rede. In Gegenden, wo die Bandwurmseuche bei Lämmern heimisch, dürfte es zweckmässig sein, den Schafmüttern, den nicht mehr saugenden Lämmern und den Jährlingen Wurmbrut tötende Mittel (Spinolas Wurmkuchen S. 167) mit Schrot als Lecke und zwar im Frühjahr und Anfang Sommer, von Zeit zu Zeit zu verabreichen. — Es ist darauf zu sehen, dass abgetriebene Taenien vernichtet werden.

Zu den unbewaffneten Bandwürmern, welche bei Haustieren vorkommen, gehören noch:

10) Der durchwachsene Bandwurm (*Taenia perfoliata*). Bis 80 mm, meist jedoch nur 26 bis 28 mm lang, Glieder 3 bis

---

*) Mitteilungen aus der tierärztlichen Praxis des preussischen Staates, 1868/1869.

mm breit. Die einzelnen Glieder zum Teil wie Blätter aufeinan-
›r gelagert, immer breit aber sehr kurz. Viereckiger Kopf, der
›hr gross und mit bedeutend grossen Saugnäpfen, sowie an zwei
lächen nach dem ersten Gliede zu mit je 2 Läppchen versehen
.t. Im Dünn- und Dickdarm des Pferdes.

Anatomie der *Taenia perfoliata equi.* — Nach: Ana-
mie von *Taenia perfoliata,* Göze, als Beitrag zur Kenntnis der
›stoden von Zygmund Kahane (Zeitschrift für wissenschaftliche
›ologie, XXXIV. Bd., S. 175). Diese wirklich bedeutende Ar-
·it handelt zunächst von der Feststellung des Speziesumfanges,
·s Dimorphismus der *Taenia perfoliata,* der Körperform derselben.
ın unterschied früher *Taeniae perfoliatae* mit lanzettförmig zuge-
itzten hinterem Körperende und solche, welche auch das Hinter-
il breit abgeschnitten (abgestutzt) aufweisen, ferner solche mit
.gen. Kopflappen am Scolex und solche ohne dieselben. Kahane
cht nachzuweisen, dass die einzelnen Exemplare der in Rede ste-
nden Taenien so verschiedene Körperformen besitzen, dass ihre
entität bei Abwesenheit dieser Kopflappen gar nicht festzustellen
i. Durch mikroskopische Untersuchung des Baues einer „abge-
ıtzten" und einer am hinteren Leibesende „zugespitzten" *Taenia*
rfoliata, nachdem der Körper der beiden Taenien in successive
.gelegte Schnitte, welche in der Richtung der Längsachse des
urmes verliefen, gebracht worden war, fand Kahane, dass bei
·m abgestutzten Exemplar eine vom Kopf bis zum hinteren
ıde des Bandwurmes verlaufende ununterbrochene Entwickelungs-
·ise des Geschlechtsapparates, in den letzten Proglottiden aber,
·ben Rückbildung der Keim- und Begattungsorgane, eine kolossale
ıtfaltung des mit embryonenhaltigen Eiern erfüllten Uterus. Bei
·m lanzettförmig zugespitzten Exemplar zeigte sich auch eine nor-
ıle Entwickelung der Geschlechtsorgane, fortschreitend von den
·erersten, hinter dem Kopfe liegenden Gliedern bis zu denen, die
› die breitesten die Körpermitte einnehmen; die Stufe, die hier
getroffen wird, ist als unreife weibliche Stufe anzusehen, der
·imstock ist noch nicht fertig, die Albumindrüse in erster Anlage
findlich, der Uterus hat seine Ausbildung noch nicht erlangt, son-
rn zeigt sich als einfache Röhre, welche in der beide Gliedränder
rbindenden Querachse verläuft. Von hier abwärts zeigt bis zum
nteren Körperende kein einziges Glied auch nur eine Spur des
·schlechtsapparates. Die hinten zugespitzte *Taenia perfoliata* ist
her als jüngere Kolonie, als Vorläufer der mit breitem Ende ver-

sehenen Taenie anzusehen; die sterilen Glieder der ersteren lösen sich wahrscheinlich auf einer gewissen Lebensstufe des Bandwurmes, um dann die breiteren Glieder aus der Mitte ihres Leibes zur weiteren geschlechtlichen Differenzierung gelangen zu lassen. Auch bei Exemplaren, denen die Kopflappen scheinbar fehlen, lassen sich solche auf mikroskopischen Querschnitten nachweisen. —

Kahane beschreibt das äussere Ansehen der *Taenia perfoliata*, wie folgt. Sehr grosser Scolex, der die Gestalt eines Würfels hat, dessen vordere und seitliche Flächen abgerundet erscheinen. Alle vier Ränder desselben, welche in der Richtung der Längsachse des Körpers verlaufen, sind nach hinten zu in die sogen. Kopflappen oder Fleischwarzen (0,22 mm lang, 0,11 mm breit) verlängert. Vier grosse trichterförmige Saugnäpfe. Ein Hals ist nicht vorhanden; der vordere Rand der vordersten Glieder ist konkav zur Aufnahme des eingesenkten Kopfes; die Proglottiden zeichnen sich durch ungewöhnliche Kürze aus; ein aus dem Zusammenhange gelöste Proglottide stellt ein stark ausgezogenes Oval dar, welches eigentlich aus zwei Ovalen besteht — einem inneren, das der Mittelschicht anderer Cestoden entspricht, und einem äusseren ringförmig gestalteten Oval, der Rindenschicht, welche von dem inneren Oval durch eine doppelte Muskellage abgegrenzt ist. Die Mittelschicht hält Geschlechts-, Gefäss- und Nervenapparat, die Rindenschichte nur die peripherischen Teile des Gefäss- und Nervenapparates, sowie die Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane. Die äussere Schicht umgibt die innere fächerförmig, was bei anderen Cestoden nicht zu beobachten; durch die Eigentümlichkeit, dass die Rindenschicht in einer zur Längsachse des Tieres fast senkrechten, bloss etwas nach hinten geneigten Fläche, von der Mittelschicht absteht, gewähren die Proglottiden wirklich den Anblick, welchen Göze „durchblättert" nannte, und welcher der *Taenia* den Namen *„perfoliata"* verschafft hat.

Nachdem Kahane seine Untersuchungsmethoden geschildert, beschreibt er zunächst die Cuticula und das subcuticulare Zellenlager der *Taenia perfoliata*. Die dreischichtige, mit Porenkanälchen versehene Cuticula ist strukturlos, doch durchsetzt von horizontal verlaufenden Fasern; die Subcuticularzellen sind spindelförmig, 0,008 mm lang, 0,004 mm breit, vertikal auf der Längsachse des Tieres stehend; sie zeigen rundliche Kerne. Weiter gibt Kahane an: Der ausscheidende Gefässapparat beginnt im Scolex, dort aus einem dichten Ringnetz von Gefässen, die den zwischen den Saugnäpfen

rhandenen Raum ausfüllen, bestehend. Von diesem Netz gehen Längsfässe aus, von denen jederseits zwei die ganze Bandwurmkette rchziehen, in der Mittelschicht der Proglottiden situiert, einen schlängelten oder gar spiraligen Verlauf kundgebend; zahlreiche itenzweige gehen von diesen Längsgefässen nach der Mittel- und ndenschicht, von denen einige die ersteren Queranastomosen in n einzelnen Gliedern bilden. Diese Gefässe scheiden eine harnliche Flüssigkeit aus. Kahane verwirft die Ansicht Blumrgs (Blumberg, Anatomie der *T. plicata*, *T. perfoliata* und *mamillana*. Archiv für wissensch. und prakt. Tierheilkunde, l. III, 1877, S. 33), dass dieser Gefässapparat die Bedeutung eines rmes und eines Blut- und Exkretionsgefässsystems habe und *Taea perfoliata* mit den Saugnäpfen Nahrung aufnehme und sucht beweisen, dass dieser Gefässapparat lediglich ein exkretorischer i. Die mit Papille umgebene Geschlechtsöffnung findet sich bei *aenia perfoliata* randständig, in sämtlichen Gliedern an ein und rselben Seite. Die Cirrusöffnung und das Vaginalostium stehen ide in gleicher Entfernung vom vorderen und hinteren Gliedrande, e eine aber der dorsalen, die andere der ventralen Gliedfläche gehert, überhaupt ist die eine Gliedfläche ausschliesslich männlich, e andere vorwiegend weiblich. Die anfangs aus Zellenhaufen stehenden Hoden, stellen schliesslich das Bild einer um den Ausrungsgang stark zentrierten, in ihrer Gesamtheit an ein gefiederes Blatt erinnernden Drüse dar, mit sehr kurzen *Vasa efferentia*; eser Hode liegt nahe dem vorderen Rande, die weiblichen Gehlechtsorgane sind dem hinteren Rande des Gliedes genähert. r Samenleiter ist nicht gewunden, wie dies bei anderen Cestoden r Fall, sondern gerade laufend, bildet, ehe er in den Cirrus ergeht, eine Art Samenblase; der Cirrus besteht aus einer doplt konstruierten Haut, die homogen ist, die äussere Fläche derben ist mit kleinen Stacheln besetzt, am fertigen Cirrus ist ein nischer oder spindelförmiger, Samenelemente haltender, „Blasenil" zu erkennen; der Cirrus ist ein durchaus selbständiges, m *Vas deferens* verschiedenes, Organ, das aufgeknäuelt in m, mit einer äusseren und einer inneren Muskellage versehenen, rrusbeutel liegt. Die Vagina liegt dem hinteren Gliedrande när, sie verläuft parallel mit der Längsachse des Cirrusbeutel und gleich mit dem hinteren und vorderen Gliedrande, zunächst gereckt um dann sich zu erweitern und ein spindelförmiges *Receptaculum seminis* zu bilden, aus welchem der Ausführungsgang her-

vorgeht; auf den Wandungen der Scheide und Samenblase liegen Muskelfasern, ganz dicht mit der Wand verbunden. Der Keimstock gleicht einer langgezogenen, schmächtigen, tubulösen Drüse, welche anfangs aus zwei Hälften besteht, die später verwachsen; in der Mitte des Gliedes finden wir *Y*förmig zu einem Rohre vereint zwei Röhren, von denen die eine nach rechts und die andere nach links nach den Seitenwänden der Proglottide laufen, und sich mit dem Gange des *Receptaculum seminis* verbinden, an dem auch die Gänge der Schalendrüsen und der Dottergang ausmünden; ein Epithel von länglich ovalen, abgeplatteten Zellen, welche später zu Eikeimen werden, kleidet die Innenfläche der Schläuche aus. Auch der Dotterstock gleicht einem vielfach und knäuelförmig gewundenen Schlauch, welcher in den Uterus einmündet; dieser Schlauch hat nun nach und nach viele sackförmige, rundliche Ausbuchtungen bekommen, wodurch er ein fast traubenförmiges Aussehen erhielt; es hält dieser Dotterstock starkglänzende, fettartige Kügelchen von 0,004 mm Durchmesser; mit dem Samentaschen- und den Schalendrüsengang mündet der Ausführungsgang des Dotterstockes gemeinschaftlich in den Eierstocksgang, wodurch der letztere zum Eileiter gestempelt wird. Bei *Taenia perfoliata* findet sich auch die medianwärts vom Dotterstock gelegene und von letzterem teilweise überdeckte Schalendrüse, welche hellgefärbte, 0,011 mm Durchmesser besitzende Zellen einschliesst. Der gegenüber dem Receptaculum und dem Keim- und Dotterstocke mehr dorsalwärts gelegene Uterus, anfangs einem aus Zellen bestehenden Strange, dessen äusserste Enden bloss ein Lumen aufzeigen, gleichend, wird später zu einem, quer beinahe das ganze Glied durchlaufenden Rohr, dessen beide Enden kolbig aufgetrieben sind, die Wandungen bestehen aus einer fast kontinuirlichen Lage epithelartiger Zellen, die von innen mit einer hellen, homogenen Membran ausgekleidet sind; die Seitenteile des Uterus bekommen schliesslich eine Menge mehr oder weniger tiefe Ausbuchtungen, ja im Inneren des Uterus-Hohlraums entsteht durch die Ausbuchtungen ein gezahntes Aussehen.

Die Eier, welche vollständig entwickelt die Form eines sphärischen Tetraëders besitzen und einen Durchmesser von 0,015 mm aufzeigen, liegen in Gruppen zusammengedrängt in den verschiedenen Hohlräumen des Uterus. Ueber dem auf dieser Entwickelungsstufe befindlichen Uterus findet man Teile des Dotterstockes, Samentasche, Cirrusbeutel und Cirrus, während vom Keimstock und von den Hoden keine Spur mehr zu sehen ist.

Der Hauptwert der Kahaneschen Arbeit liegt aber darin, dass rselbe nachgewiesen hat, wie der *Taenia perfoliata* ein Nerven-stem zukommt, welches in den, die ganze Länge des Bandwurms ellenförmig durchziehenden, mit einer am Kopf befindlichen Kom-ssur versehenen, sogen. spongiösen Strängen zu finden ist und esentlich aus mit Kernen (auch Kernkörperchen) versehenen, rund-hen, oblongen, dreieckigen, apolaren und mit Fortsätzen versehe-n Ganglienzellen besteht, deren Längsdurchmesser 0,015 bis 027 mm, deren Querdurchmesser etwa 0,008 mm beträgt. Die gen. spongiösen Stränge, deren Kopfkommissur und nach vorn heuden Fortsätze spricht Kahane als Nervencentra an und schlägt r sie zukünftig mit dem Namen „ganglionäre Stränge" zu belegen.

Bezüglich der Muskulatur der *Taenia perfoliata* wird das über eselbe bereits Bekannte bestätigt.

11) Der gefaltete Bandwurm *(Taenia plicata)*. Besitzt n allen Bandwürmern den grössten Kopf; er ist viereckig, mit derben Saugnäpfen versehen. Der Hals ist kurz und quergefaltet d wird zum Teil vom Kopf überdeckt. Die Taenie ist in der tte am breitesten, vorn und hinten schmäler, am hinteren Ende ır schmal, oft spitz auslaufend. Glieder kurz mit spitzen Seiten-nkeln. Eier liegen unregelmässig im Leibesparenchym der reifen ittwürmer. Die ganze Kolonie ist 216 mm bis 1 m lang, die isste Breite der Glieder beträgt 8 bis 16 mm (6 bis 8 ja wohl ch 10 Mal breiter als lang). Ränder gezähnelt. Randständige schlechtsöffnungen. — Sehr selten im Dünndarm der Pferde.

12) Der kleine Pferdebandwurm *(Taenia mamillana)*. mm lang, 4 mm grösste Breite. Viereckiger Kopf mit vier läng-h runden Höckern, welche anstatt eigentliche Saugnäpfe vorzu-llen mit Längsspalten als Oeffnungen versehen sind. Kein Hals. ieder breit aber kurz, keilförmig, Ränder gezähnelt. Geschlechts-nung mit Papille. — Wohnort: Leer- und Hüftdarm des Pferdes.

13) Der gezähnelte Bandwurm *(Taenia denticulata)* 208 s 390 mm lang, vorn 4 bis 10 mm, hinten fast 26 mm breit. pf verhältnismässig klein, mit 4 nach vorwärts gestellten Saug-pfen. Sehr breite aber auch sehr kurze Glieder; der hintere nd jedes Gliedes wellig; Geschlechtsöffnungen randständig. Wohn-t: Darm des Rindes. —

14) *Taenia alba.* Ueber diesen neuentdeckten Bandwurm richtet Perroncito *(Di una nuova specie di Taenia, Taenia ba*, von Ed. Perroncito. *Annali della R. Ac. d'Agric. d.*

Torino, 1879) folgendes. Die Taenia ist weiss gefärbt, weshalb ihr der Name *Taenia alba* gegeben wurde, 0,60 bis 2,50 m lang; sie wohnt im Rind, selten in kleineren Wiederkäuern und zwar im Dünndarm ihrer Wirte. Sie ist von *Taenia expansa ovis* und *Taenia denticulata* schon durch ihre Grösse verschieden, aber auch durch den kugligen über einen Millimeter langen und breiten Scolex, der hakenlos ist und rundliche, einen Durchmesser von 0,35 bis 0,45 mm aufzeigende Saugnäpfe, ferner einen deutlich abgesetzten Hals von 1,5 bis 5,3 mm Länge und 0,6 bis 0,9 mm Breite beobachten lässt. Die ersten Glieder der Plattwurmkolonie sind 0,020 bis 0,038 mm lang, die mittleren zeigen eine Länge von 3 bis 3,5 mm und eine Breite von 4 bis 5 mm, die hinteren Proglottiden sind 2 bis höchstens 6,5 mm lang und 8,5 bis höchstens 12 bis 14 mm breit. Die festschaligen Eier, welche in den reifen Proglottiden in grosser Zahl enthalten sind, sind weiss, haben ein Viereck mit abgestumpften Ecken zur Basis, besitzen etwa 0,048 bis 0,052 mm Durchmesser und lassen, wenn sie reif sind, einen aus zwei Teilen bestehenden Embryo wahrnehmen; in einer homogenen Plasmascheibe oder Kugel liegt der granulierte, mit 2 bis 5 Kernen versehene, sechs Haken tragende Embryo; von der nicht oder nur wenig gekörnten Plasmakugel aus gehen zwei fadenförmige Ausläufer zu einer halbmondförmigen Bildung aus homogenen Plasma.

15) *Taenia ovilla*, entdeckt von Rivolta. *(Di una nuova specie di tenia nella pecora. Taenia ovilla* von S. Rivolta *(Giorn. d Anat. Fisiol. e Patol. degli animali, Pisa 1878, Fasc VI, S. 302).*

In einem Schaf fand Rivolta diesen, von ihm *Taenia ovilla* genannten Bandwurm, der etwa 1,5 m lang war, aber leider den Scolex verloren hatte. Er unterscheidet sich von *Taenia expansa* und *Taenia denticulata* hauptsächlich dadurch, dass nicht jeder Rand der Praglottiden einen *Porus genitalis* zeigt, sondern dass immer nur ein Rand der Glieder eine Geschlechtsöffnung trägt. Der Rand des Gliedes, welcher diese Oeffnung trägt, springt zahnartig vor; da nun die Geschlechtsöffnungen alternierend an den Rändern der Proglottiden vorkommen, so zwar, dass einem Gliede, welches den *Porus genitalis* am rechten Rande aufzeigt, ein anderes Glied folgt, welches den linken Rand mit der Oeffnung versehen beobachten lässt, so findet man bei *Taenia ovilla* die zahnartigen Vorsprünge an den Rändern der Proglottiden abwechselnd, bald rechts bald links. Ein deutlicher Hals ist vorhanden, der bei *Taenia ex*

ansa nur gering angedeutet ist, bei *Taenia denticulata* aber ganz ·hlt. In der Mitte der Kolonie sind die Glieder etwa 1 mm lang nd 7 mm breit.

Von den sechs zuletzt genannten Taenien weiss man nicht, ob e ihren Wirten erheblichen Schaden bringen; ebensowenig kennt an — wie erwähnt — deren ungeschlechtliche Vorstufen. —

---

b) Grubenköpfe *(Bothriocephalidae).* Sie kennzeichnen sich ırch einen abgeplatteten Kopf, welcher mit zwei langen spaltför- igen Sauggruben an den Seitenrändern, je eine randständig, oder mit vei flächenständigen Saugspalten, die median situiert, versehen ist. ɔr den Saugöffnungen zuweilen Haftorgane (ein Hakenpaar), jedoch emals ein Stirnzapfen. Der Körper ist nicht so scharf gegliedert wie ei echten Taenien. Geschlechtsöffnungen der Glieder, welche letzteren ımer breiter als lang sind, selten randständig, meist mitten auf ɪr Bauchfläche der Plattwürmer. Der aus dem länglichen, mit eckel versehenem Ei hervorgehende Embryo trägt ein Flimmer- eid, welches ihn befähigt, im Wasser herumzuschwimmen. Die ːrobila wächst zuweilen, ohne weiteres, aus einem solchen Embryo- örper hervor; geschlechtsreif kann dann der Grubenkopf erst wer- en, wenn er in einen passenden Wirt gerät.

Von dieser Klasse interessiert hier:

Der breite Grubenkopf *(Bothriocephalus latus).* Hakenloser, /2 mm langer und 1 mm breiter Kopf mit zwei schmalen flächenstän- geu Saugspalten. Der 4 bis 7 m lange, aber flache und dünne Körper ilt gegen 4000 Glieder, die kurz aber breit und viereckig sind. ie Glieder sind in der Mitte der Kolonie am breitesten, zuweilen ıhezu $2^1/_2$ cm breit; der wenig Kalkkörperchen haltende Leib ist ɔrn sehr schmal und dünn und zeigt sich auch an seinem hinteren nde schmäler als er in der Mitte ist; die Glieder sind hier bei- ahe quadratisch, ihr Durchmesser = circa 4 mm. An den Hals hliessen sich etwa 600 unreife und halbreife Glieder an, erst nach iesen folgen reife — 0,07 mm lange und 0,04 mm breite, bräun- che Eier tragende — Proglottiden, die 4 bis 5 mm breit und 2 is $2^1/_2$ mm lang sind Geschlechtsöffnungen des männlichen und eiblichen Apparates münden jede für sich aus und zwar in der Iittellinie der Bauchfläche, nahe am vorderen Gliedrande, die des

♂ vor der des ♀. Der Fruchthälter, welcher zugleich Scheide ist, zeigt meist 5 röhrenförmige Windungen, wodurch er einer Rosette ähnlich wird. Zwischen den letzten Schlingen des Fruchthälters und dem hinteren Gliedrande ist der hinterste Uterusteil zu einer dunklen sackförmigen Erweiterung (Knäuel) ausgedehnt, in welcher Eier ohne und mit Schale sich vorfinden. Es scheint hier die Ausbildung der Eier vor sich zu gehen. An den Seitenflächen dieses Knäuels die sogenannte Knäueldrüse, von Leuckart als Eierstock gedeutet. Auch Dotterstöcke, aussen an den letzten Uteruswindungen gelegen, fehlen nicht. Die männliche Geschlechtsöffnung ist grösser als die weibliche. Hinter ihr der eiförmige Cirrusbeutel. Der Penis oder Cirrus wird vom vorderen Samenleiterende, welches sich vorstülpen kann, repräsentiert. Der Samenleiter ist weit und geht von, oft gelblich gefärbten, Hoden resp. Samensäckchen, die die Seitenteile der Mittelschicht der Glieder durchsetzen, aus.

Wohnort: Darm des Menschen. —

Ueber die embryonale Entwickelung dieses Grubenkopfes ist noch nicht viel Genaues bekannt. Nach analogen Vorgängen zu schliessen geht die Entwickelung des Embryo von *Bothriocephalus latus* vom Keimbläschen des Eies aus. Dieses zerfällt in sehr viele Zellen, welche den Dotter nach und nach verdrängen und endlich das ganze Innere des Eies ausfüllen. Dieser Zellenhaufen teilt sich alsdann in zwei Schichten, von denen die äussere wahrscheinlich zur späteren, mit Flimmern besetzten Leibeshülle des Embryo wird, die innere oder zentrale aber wird zu einem hellen länglich runden Fleck, aus welchem der eigentliche, 6 Haken am Scheitel tragende Embryoleib hervorgeht.

Der Embryo schlüpft im Wasser aus und trägt also ein Flimmerkleid. Nach Leuckarts Vermutungen soll sich derselbe zunächst in Fischen weiter entwickeln. Dem widersprechen Beobachtungen von Knoch, die in den *Mélanges biologiques du Bulletin de l'academie imperiale des sciences* (1870, S. 152) publiziert wurden. Schon früher hatte Knoch behauptet, dass die Embryonen von *Bothriocephalus latus* ohne Finnenzustand direkt zur Ausbildung gelangen könnten. Jetzt bringt er für seine Behauptung einen positiven Beweis. Er teilt mit: Die Eier des breiten Grubenkopfes müssen oft ein halbes Jahr lang in stets frischem Wasser aufbewahrt werden, bis der Embryo starke Kontraktionen zeigt. Mit solchen Eiern wurde an einem jungen, von der Mutterbrust genommenen Hündchen, welches noch nicht gut laufen konnte, experimen-

ert. Nicht nur Eier, sondern auch bereits ausgeschlüpfte, mit limmerkleid versehene Embryonen wurden mit Milch dem Ver-uchstier zur Aufnahme vorgesetzt und gern aufgenommen. Bald ·at Durchfall und starke Abmagerung, sowie Gefrässigkeit bei dem unde ein. Derselbe war am 10. Juli zuerst mit den Eiern und mbryonen gefüttert worden und schon am 25. August ging von m ein $42^1/_2$ cm langer *Bothriocephalus latus* ab. Das Versuchs-er wurde am 9. September getötet und seziert. Im Dünndarm es Hundes fanden sich drei Grubenköpfe. — Der Mensch infiziert ch, wenn er mit dem Trinkwasser Grubenkopfembryonen auf-immt. Der *Bothriocephalus latus* führende Hund kann durch das bsetzen von Proglottiden dieses Bandwurms zum häufigeren Vor-ommen der Bothriocephalus-Embryonen wesentlich beitragen. —

Anmerkung. Bassi fand 1859 im Darm eines spanischen undes einen Grubenkopf, der von Ercolani mit dem Namen: *Bothriocephalus canis* bezeichnet und beschrieben worden ist. Auch ı der Katze sollen Bothriocephalen vorkommen (Bruckmüller athologische Zootomie, S. 129). In der Katze fand Creplin zwei bis 6 mm lange Bothriocephalen; sie sassen im Dünndarm des ieres; genannt wurde dieser Wurm *Bothriocephalus felis*.

Auch Diesing hat Grubenköpfe in Katzen gesehen *(Dibothrium ecipiens*, Dies.). In isländischen Hunden nach Krabbe: *B. fus-us, B. dubius, B. reticulatus.* — In Grönland bei Hunden der *Bothriocephalus cordatus* (herzförmiger Grubenkopf) häufig; auch eim Menschen; $1^1/_4$ m lang. Kopf herzförmig mit flächenständiger auggrube. Glieder bis zu 8 mm breit, 3 bis 4 mm lang. Die tzten Glieder quadratisch. Viele Kalkkörperchen. Fruchthälter at 6 bis 8 Seitenhörner.

Anmerkung. Bothriocephalus des Hundes. Note lmintologiche *(Archiv. d. medic. veter. Fasc. III, 1878)* von . Generali (Angezeigt in Zeitschr. für Tiermedizin und ver-leichende Pathologie, V. Bd., 1879, S. 108).

In den Sammlungen der Tierarzneischule zu Mailand fand enerali Bothriocephalen vom Hund. Von diesen zeigte sich iner 206 cm lang und unterschied sich wesentlich nicht von *Bothr. nis*, Ercolani. Andere Bothriocephalen, nur durch abgerissene tücke der Wurmkolonie vertreten, zeigten 5 mm lange, 8 bis 1 mm breite Proglottiden, in deren Parenchym Kalkkörperchen ngelagert waren, ferner ovale 0,048 mm lange und 0,036 mm breite ier, endlich wurde beobachtet: ein Fehlen der Schwarzfärbung

der Uterusrosette, Duplizität des Uterus, eine Einschaltung von „überzähligen" Gliedern und dadurch bedingte Verschiebung der regelrechten Aufeinanderfolge der Proglottiden. Die geschilderten Eigentümlichkeiten liessen den Wurm auch different erscheinen von *Bothrioceph. fuscus*, Krabbe, mit welchem er sonst viel Aehnliches hatte.

---

2) Saugwürmer *(Trematodes)* (**Fig. I** bis **10, Taf. IV**). Einzelne, nicht in Kettenform zu Kolonieen geeinte Plattwürmer, mit blatt- oder lanzettförmigen breitgedrücktem Körper. Am vorderen Leibesende eine Mundöffnung, an die sich der gablig gespaltene Darmkanal anschliesst, der durch keinen After ausmündet, sondern blind endet. Als Haftorgan fungiert ein mehr vorn oder mehr nach dem hinteren Leibesende zu situierter, bauchständiger Saugnapf. Die Saugwürmer besitzen ein Nervensystem und zwar ein hirnähnliches Nervenzentrum mit Ausläufern.

Anatomie und Entwickelung. Die oft mit Spitzen oder Häkchen besetzte Haut der Trematoden ist ähnlich wie die der Rundwürmer, nur dünner. Die Cuticula schlägt sich im Mund nach innen um, um die vorderen Verdauungswerkzeuge zum Teil auszukleiden. Dicht unter der Haut, namentlich in der Gegend des Mundsaugnapfes sitzen Drüsen, wie kuglige Schläuche geformt, die oft als Speicheldrüsen gedeutet worden, keineswegs aber solche sind, sondern sie sondern eine scharfe Flüssigkeit ab, durch welche in der Schleimhaut der Teile, in denen die Saugwürmer schmarotzen, vermehrter Blutzufluss hervorgerufen wird. Unter der Haut eine fein granulierte Schichte. Die weiche Körpersubstanz besteht aus Bindegewebe, welches sich als helles, mit Körnern und Kernen versehenes Parenchym darstellt, oder aus grösseren, dicht aneinander gereihten, mit Flüssigkeit gefüllten und mit Kernen versehenen polyedrischen Zellen zusammengesetzt ist. Wie bei den Bandwürmern besteht der Hautmuskelschlauch, resp. die Rindenschicht, nach Leuckart:

a) aus einer äusseren dünnen Ringfaserlage;
b) aus einer mittleren Längsmuskelfaserschichte;
c) aus einer inneren Ringfaserlage. Die Ringfasern verlaufen aber hier nicht vollständig kreisförmig, sondern durchkreuzen sich mehr oder minder.

Das übrige Körpergewebe wird nach den verschiedensten Rich-
ungen mit Muskelfasern durchzogen. Gewöhnlich der Vorderkör-
ier stärker und mächtiger als der Hinterkörper. Die Saugnäpfe
eigen starke radiäre Fasern und schwächere Kreisfibrillen. — Der
,eib ist platt, oval, lanzett- oder kegelförmig, am vorderen Pole
er nicht oder wenig abgesetzte Kopf mit Mundöffnung, letztere
n Grunde eines kleinen Saugnapfes. Der Mund (**Fig. 2, Taf. IV**),
ihrt in einen muskulösen, kugligen, als Pump- und Saugwerk funk-
ionierenden Schlundkopf (**Fig. 2a, Taf. IV**), dieser in die Speise-
öhre, diese in den dünnhäutigen, gablig gespaltenen und mit Seiten-
sten versehenen, blind endigenden Darmkanal (**Fig. 2c** und **Fig. 6,**
af. IV). Ein After fehlt. Nahrung wird durch den Mund und die
lautoberfläche aufgenommen; durch den Mund auch etwaige Kot-
nassen ausgeleert. Der exkretorische Apparat (**Fig. 2dd, Taf. IV**),
isst seine beiden seitlichen Kanäle, von denen Seitenäste sich ab-
weigen, rechts und links neben der Mittellinie des Körpers hin-
iufen. Diese Gefässe sind aus einer strukturlosen, sehr kontrak-
ilen Membran erbaut, im Innern mit Flimmerläppchen versehen.
ie münden gemeinschaftlich am hinteren Körperende des Saug-
vurms (**Fig. 2d, Taf. IV**). Die Enden der Verzweigungen dieses als
larnorgan angesprochenen exkretorischen Apparates und die Aus-
ründestellen sind oft mit Kalkkörperchen gefüllt, die denen —
velche wir im Leibe der Cestoden finden — ähneln. Nach Wal-
er*) soll der Expulsionsteil der ausscheidenden Gefässe bei den
listomen nicht, wie Küchenmeiser angibt und gezeichnet (**Fig. 2dd,**
af. IV), nach Vereinigung der beiden Längsgefässstämme an der
pitze des Hinterleibes erst entstehen, sondern der gemeinschaft-
che Expulsionsschlauch soll sich fast ein Viertel der Körperlänge
on der Spitze des Hinterleibes nach vorn erstrecken und dort
ie beiden Seitengefässe aufnehmen. — Adern und Atmungsorgane
ehlen. — In der Mitte des Schlundes findet sich ein doppelter,
urch Querstreif geeinter Nervenknoten, von welchem verschiedene
Nervenfäden, namentlich zwei grössere nach vorwärts laufende
stämme in die Muskulatur und die Haut abgehen sollen. Von die-
en Doppelganglion aus sollen, nach Walter, auch kleinere Nerven-
äden nach den am vordersten Mundende sich vorfindenden Haut-
apillen laufen, weshalb diese Wärzchen als Tastorgane anzusehen
vären. — Als Haftorgan bei Ortsbewegungen dient der bauchständig

*) Troschel, Archiv für Naturgeschichte, 1858, S. 286.

situierte, mit starken Muskeln versehene, grosse Saugnapf, der bei Leberegeln in der Nähe des Mundes, bei dem Endloch am Ende des Leibes angebracht ist (**Fig. 2k** und **Fig. 10a, Taf. IV**).

Die Trematoden sind Zwitter, wenigstens die bei Haustieren vorkommenden. Geschlechtsöffnungen gewöhnlich an der Bauchfläche des vorderen Körperendes, männliche und weibliche nebeneinander oder dicht hintereinander (**Fig. 2i, Taf. IV**). In oder unmittelbar unter und hinter der männlichen Geschlechtsöffnung liegt ein stark muskulöser Beutel, der das zu einem Penis verlängerte Ende des Samenleiters umschliesst. Der Penis kann aus seinem Beutel aus- und eingestülpt werden. Von jedem Hoden (**Fig. 2l, Taf. IV**), geht ein dünner Samenleiter (**Fig. 2m** und **n**) aus; diese vereinigen sich unter dem Cirrusbeutel und treten dann, zu einem gewundenen Samenleiter verbunden, in diesen ein. An sie schliesst sich als Fortsetzung ein röhrenförmiges Gebilde an, welches den Penis oder Cirrus ausmacht. Fast immer 2 Hoden, selten ein oder mehr als 2 Hoden vorhanden. Spermatozoen lebhaft schwingende Fäden mit kleinen, länglichrunden Köpfchen. Die weiblichen Geschlechtsteile bestehen aus einer mehrfach geschlängelten, sehr langen Scheide (**Fig. 2g** und **i, Taf. IV**), die zugleich den Fruchthälter vertritt, aus einem Keimstock, welcher rundlich ist und in der Nähe der Hoden liegt und zwei Dotterstöcken, welche baumartig in den Seitenteilen des Körpers situiert sind (**Fig. 2ee** und **f, Taf. IV**). Die von den geweihartig gezackten Dotterstöcken erzeugten Dottermolekel treffen die Eikeime im Anfangsteil der Scheide und bedottern dieselben. Vor der eigentlichen Schalenbildung findet die Befruchtung statt. Die Begattung soll meist zwischen zwei verschiedenen Individuen stattfinden, doch ist auch Selbstbefruchtung möglich. Reife Eier gehen fortwährend durch die weibliche Geschlechtsöffnung ab. — Ueber die Anatomie der Geschlechtsorgane des *Distomum hepaticum* hat Sommer (Sitz. des medizin. Vereins zu Greifswald. Deutsche mediz. Wochenschrift 1876, Nr. 34, S. 409) Untersuchungen angestellt. Nach ihm: „vereinigt sich bei *Dist. hepatic.* der Ausführungsgang des Keimstockes mit dem des Dotterstockes zu einem unpaaren Leitungsapparat; derselbe ist Uterinschlauch und nimmt an seinem Anfang die Schalendrüsen auf, während sein anderes Ende sich in einer vor dem Bauchsaugnapf gelegenen Geschlechtskloake öffnet. Die Ausführungsgänge der beiden Hoden durchbohren dicht nebeneinander die Wand des sogen. Cirrusbeutels und vereinigen sich innerhalb des letzteren gleichfalls zu einem unpaa-

en Leitungsapparat. Selbiger schwillt an seinem Anfang zu einer Samenblase an, verengt sich darauf wieder und wird ein dünner gewundener Schlauch. Nach Aufnahme der Abflussröhrchen von zahlreichen einzelligen Anhangsdrüsen mündet er auf einer nur wenig vorspringenden Papille, welche in der Tiefe der Geschlechtskloake ist. Diese Papille, nicht der sogen. Cirrus, ist das Penisäquivalent. Die Fortpflanzung beruht durch Selbstbefruchtungsakt, bedingt durch Kontraktionszustände des Hautmuskelschlauches. Insbesondere sind es die den Genitalporus eingrenzenden diagonalen Muskelzüge, durch deren Thätigkeit der Verschluss desselben bewerkstelligt wird, während gleichzeitig Kontraktionszustände in den longitudinalen Muskelzügen das Hodensekret unter erhöhten Druck setzen. Wenn der Verschluss der Kloakenöffnung erfolgt, dann ist ununterbrochene Leitung von den männlichen Zeugungsorganen zu den weiblichen hergestellt. Unter den Leberegeln, welche man in den Gallenwegen von Schafen, die an Fäule zu Grunde gegangen, findet, sieht man ausser Egeln mit lanzettförmigem Hinterkörper (die auser der Befruchtung stehen) eine geringere Anzahl solcher, deren Hinterkörper nahezu die Gestalt einer Kreisscheibe aufzeigen; gerade diese sind solche, welche in der Begattung begriffen; bei ihnen findet sich der hintere Grenzrand des Genitalporus fest auf den vorderen aufliegend und damit ist die Oeffnung geschlossen. Auch ist der Uterus bei solchen Exemplaren entweder geradezu eierlos oder enthält beschalte Eier in geringer Zahl, dagegen umfangreiche Samenballen. Die oben erwähnten einzelligen Anhangsdrüsen des männlichen Leitungsapparates dürften das Sekret liefern, welches dem Hodensekret beigemischt, den Zweck hat, die Samenfäden für lange Zeit innerhalb des Uterinschlauches beweglich zu erhalten."

Die meisten in Haussäugetieren parasitisch lebenden Saugwürmer, insbesondere die Leberegel machen verschiedene Wandlungen und Wanderungen (mit Metamorphosen verbundene Generationswechsel) durch. Die jungen Trematoden gleichen zunächst nie den Eltern. Die mit Deckelapparat versehenen Eier der Leberegel (welche letzteren Parasiten den Landwirt zumeist interessieren) werden nicht in dem Wirt zur Entwickelung gebracht, in welchem die reifen Saugwürmer existierten. Gewöhnlich müssen die Trematodeneier in Wasser gelangen um nach und nach den in ihnen wohnenden Embryo zur Reife zu bringen. Dieser, oft mit einem Stachel am vorderen Pole bewaffnet, sprengt den Deckel des Eies

und schwimmt nun frei geworden, vermöge seines Wimperkleides*) im Wasser, bis er ein geeignetes neues Wohntier — Wasserschnecken, Wasserinsekten, Muscheln u. dergl. — findet, in dessen Inneres er eindringt, dann zunächst und zwar rasch, oft in wenigen Stunden, sein Wimperkleid verliert und sich meist zu einem sich kaum bewegenden ein- oder mehrfachen Cercarien- oder Keimschlauch (Amme, Sporocyste) oder etwas höher organisierten, sich lebhaft bewegenden Ammenschlauch *(Redien)* umwandelt. In diesen Schläuchen bilden sich entweder sofort geschwänzte oder schwanzlose Cercarien **(Fig. 9, Taf. IV)**, oder aber mehrere sekundäre Keimschläuche *(Tochterbrut)*, welche letztere nun Cercarien, d. h. egel- oder kaulquappenähnliche, doch sehr kleine, nur mittels Mikroskop erkennbare Organismen erzeugen, die man früher für selbständige Tiere hielt und doch nichts weiter sind als Larven von Saugwürmern. Die geschwänzten, mit deutlichen ersten Anlagen der Saugnäpfe versehenen, Cercarien verlassen den Keimschlauch und das Tier, welches Berger der Keimschläuche war, gelangen in das Wasser, schwimmen vermittelst ihres Ruderschwanzes lustig herum, werden nun entweder von durstigen Haustieren mit dem Wasser eingeschlürft oder gelangen abermals in einen Zwischenträger — Schnecken, Larven von Dipteren, Würmer, kleine Krebse etc. — in den sie einzudringen vermochten und in dessen Leib sie sich einkapseln oder einpuppen, wobei der Ruderschwanz verloren geht. So eingekapselt vermögen sie, nach Leuckarts Erfahrungen über 2 Jahr lebensfähig zu bleiben. Sollen dann diese jungen Saugwürmer geschlechtsreif werden, so müssen sie von höheren Tieren mit ihren bisherigen Trägern, zugleich mit der Nahrung aufgenommen werden, also passiv in den Endwirt einwandern. In diesem werden sie von ihrer Cyste durch den Verdauungsprozess befreit und gelangen in dasjenige Organ — meist die Leber — in welchem sie Geschlechtsreife erlangen können. — Möglicherweise setzen sich auch die Cercarien an Pflanzen, die in sumpfigen Wässern, an Bachrändern, auf sehr feuchten Wiesen etc. wachsen, um sich da zu encystieren und darauf zu warten, bis sie von einem Tier genossen werden, in dem sie ihre volle Entwickelung erlangen können. Wenigstens ist so auch die allgemein verbreitete Ansicht alter und erfahrener Schäfer

---

*) **(Fig. 4 und 8, Taf. IV)**. Trematodenembryonen, die kein Flimmerkleid besitzen, sondern nackt sind, kriechen auf dem Boden der Gewässer umher.

u erklären, welche behaupten, dass Schafe Leberegel bekämen, 'enn sie das sogenannte Leberegelkraut verzehren. Je nach en verschiedenen Gegenden bezeichnen die Schäfer auch ganz verchiedene Pflanzen als Leberegelkraut, immer sind es jedoch solche egetabilien, die in Wassertümpeln, an versumpften Plätzen, an ;achrändern u. s. w. vorkommen. —

Zu erwähnen ist noch, dass die schwanzlosen Cercarien nicht ı einen zweiten Zwischenwirt einwandern und dass es Cercarien ibt, die sich schon im Keimschlauch einkapseln.

Anmerkung. Ueber die Zusammengehörigkeit der Cercarien nd der Distomen gab Pagenstecher den ersten positiven Be'eis. Er erzog*) *Distomum echinatum* durch Fütterung von einekapselten sogenannten *Distom. echiniferum*, die er in *Paludina ivipara* vorgefunden, an Enten. 2 Enten bekamen 8 bis 10,000 tück Distomenkapseln. 15, resp. 18 Tage nach der Fütterung inden sich in der einen Ente 50, in der anderen 100 geschlechtseife Distomen von 4 bis 5 mm Länge. Leuckart kontrolierte en Versuch und bestätigte ihn. —

Hierher gehören:

1) Der Leberegel, das grosse Doppelloch *Distoma* der *Distomum hepaticum*). Ein blattförmiger Saugwurm mit dickem egelförmigen Vorderkörper und mit dünnerem abgeplatteten, am inde zugespitzten Hinterkörper. Die Länge des ausgewachsenen eberegels wird in der Regel auf 16 bis 28 mm angegeben (vergl. ig. 5, **Taf. IV**), doch fand ich solche immer von 16 bis 40 mm änge, 6 bis 12 mm stärkste Breite. (Vergl. **Fig. 6, Taf. IV,** sehr rosses Exemplar nach der Natur.) Die Oberhaut besitzt kleine chuppenartige Stacheln. Die am Kopf, doch ein wenig ventral geıgerte Mundöffnung ist von einem kleinen ringförmigen Mundsaugapf umschlossen. Von diesem nicht weit entfernt, in der Mittelnie des Leibes und zwar an der Bauchseite, befindet sich der ebenılls nicht grosse Bauchsaugnapf, zwischen ihnen die Geschlechtsffnung, aus der — namentlich wenn man einen Druck auf den 'orderteil des Leberegels ausübt — das dicke, gewundene männiche Glied hervorragt. Die Fruchthälterröhren sind vielfach knäuelörmig gewunden; die im Mittelleib befindlichen Uteruswindungen ind mit den ca. 0,07 bis 0,09 mm breiten und 0,13 bis 0,14 mm angen, gelben Eiern gefüllt, die im Vorderleib und zwar in der

*) Troschel, Archiv für Naturgeschichte, 1857, S. 246.

Nähe des Bauchsaugnapfes befindlichen Röhren aber tragen schwarzbraune Eier. Die Verzweigungen des Darmkanals (**Fig. 6, Taf. IV**), scheinen schwärzlich gefärbt. Hinter dem Bauchsaugnapf liegen, bis zum Leibesende fast sich erstreckend, schlingenförmige Hodenknäuel. In den Seitenwänden des Körpers befinden sich die baumartigen Dotterstöcke. Die Eier (**Fig. 7, Taf. IV**), müssen längere Zeit im Wasser liegen, ehe sie den reifen, mit Wimperkleid versehenen, kegelförmigen, ungefähr 0,13 mm langen Embryo ausschlüpfen lassen. Dieser Embryo, welcher den Deckelapparat des Eies lossprengt, besitzt am vorderen breiteren Körperende eine rundliche Tastwarze und in der Mitte des Vorderleibes einen $\times$ förmigen Augenfleck (**Fig. 8, Taf. IV**). Die Umwandlung des Embryo in eine Sporocyste und die etwaige Metamorphose in Cercarienformen ist bis dato noch nicht erforscht. Leuckart beobachtete das Einschlüpfen der Embryonen von *Distom. hepatic.* in den Leib von *Planorbis minutus,* einer sehr kleinen Scheiben- oder Tellerschnecke, die in Sümpfen, Lachen, Teichen, Wassergräben bei uns häufig vorkommt. Die jungen von Haustieren aufgenommenen Leberegel werden in 3 Wochen geschlechtsreif. —

Wohnort. Die Gallengänge und die Gallenblase (letztere meist nur im Frühjahr) des Schafes (bei diesem Haustier kommen oft 100 bis 600 Stück *Distom. hepatic.* vor), des Rindes (meist in geringer Zahl, zu 2 bis 10 Stück, dann fast keine Krankheitserscheinungen hervorrufend; zuweilen jedoch auch in grösserer Menge 100 bis 200 Stück, dann Egelkrankheit erzeugend; eine Rindsleber, in welcher sich sehr viele Distomen niedergelassen haben, bekommt ein eigentümliches blasiges Aussehen), der Ziege, des Schweins und selten des Pferdes, der Katze, des Esels. — Beim Menschen hat man *Distom. hepatic.* nur selten beobachten können.

2) Der lanzettförmige Leberegel, das lanzettförmige Doppelloch *(Distoma s. Distomum lanceolatum)* (**Fig. 1** und **2, Taf. IV**), zeichnet sich durch einen dünnen langen lanzettartigen Körper, welcher 4 bis 8 mm lang, 1 bis $2^1/_2$ mm breit ist, aus. Der Hinterleib ist breiter als der Vorderleib, auch ersterer abgerundet, letzterer mehr zugespitzt. Die Haut trägt keine Stacheln. Der Mundsaugnapf befindet sich am vorderen Körperpole, an der Bauchseite stehend und vom Kopfrand schirmartig überragt (**Fig. 2a, Taf. IV**). Ein ziemlich grosser Bauchsaugnapf findet sich in der Mittellinie des Bauches, am Ende des ersten Körperfünftels (**Fig. 2k, Taf. IV**). Hinter ihm zwei, fast viereckige, doch gelappte Hoden

t Samenleitern (Fig. 2m und n, Taf. IV). Der Fruchthälterteil, ·lcher die hintere Körperhälfte in vielen Windungen durchzieht, lt rostgelbe, 0,04 mm lange und 0,03 mm breite Eier; von ihm ch vorn bis zu der vor dem Bauchsaugnapf befindlichen Ge- hlechtsöffnung geht eine einfache mit dunkelbraunen Eiern gefüllte ·hre (Scheidenteil des Fruchthälters Fig. 2g, h, Taf. IV). In n Seitenrändern des Körpers die geweihartigen Dotterstöcke ·g. 2ee, Taf. IV, *f* Ausführungsgang der rechten Seite). Aus dem (Fig. 3, Taf. IV), welches Monate lang im Wasser zugebracht, ·twickelt sich ein birnförmiger Embryo, dessen Vorderkörper mit immerhaaren überzogen ist und der am Scheitel eine spitze stilett- ·tige Bohrwaffe besitzt. Die Cercarien oder Cercarienschläuche ·hnen wahrscheinlich in der überall in Europa in Bächen, Sümpfen, üssen, Wassertümpeln etc. vorkommenden — oben stark gewölb- ·n, unten fast flachen, 3 mm langen und 14 mm breiten, gerande- ·n — Tellerschnecke *(Planorbis marginatus)*. Willemoes-Suhm ·eber einige Trematoden und Nemathelminthen; Zeitschrift für ·ssensch. Zool. XXI, 1871, S. 175 bis 203) behauptet: *Cercaria* ·*stophora*, Wagner, welches in *Planorbis margin.* lebt, gehöre den Entwickelungskreis von *Distom. lanceol.* und sowohl Ammen- · Cercarienzustand laufe in dieser Schnecke ab, ob in einem und ·mselben Individuum ist offen gelassen.

Wohnort. Beim Schaf, Rind, Ziege, Schwein. In llengängen und der Gallenblase. Zuweilen auch bei den Men- ·hen. Verirrt kommen Leberegel auch in Blutgefässen und im ·rzen vor. — Oftmals zu 1000 und mehr Stück in der Leber des ·hafes hausend.

Sowohl *Distom. lanceolat.* als *Distom. hepatic.* können jede · sich oder beide auch zugleich, doch immer nur wenn sie mas- ·nhaft in der Leber der Rinder und Schafe vorhanden, bei letzt- ·nannten Haustieren die sogenannte Leberfäule = Egelfäule = ·beregelkrankheit = Lebeıegelseuche = Anbrüchigkeit erzeugen.

Die Egelfäule der Schafe*) ist eine ungemein häufige

---

*) Ueber Leberegel und durch sie hervorgerufene Krankhei- ·n der Wiederkäuer berichteten jüngst, ohne wesentlich Neues zu ·ngen, die Arbeiten:

) *La diastomatose, ou cachexie aqueuse du mouton* von A. Zündel (von der *Société nationale d'agriculture de France* preisgekrönt; Strass- burg 1880);

Krankheit, die in manchen Gegenden so grosse Verluste an Schafvieh verlangt, dass daselbst das Schafhalten mehr oder weniger in Frage gestellt wird; umsomehr ist diese Krankheit verderblich, als sie als unheilbar angesehen werden muss; auch einzelne Tiere, welche sie überstehen, bleiben in der Regel für ihre weitere Lebenszeit Schwächlinge. Diese Herdekrankheit ist immer an Gegenden gebunden, deren Boden zur Versumpfung neigt, wo Ueberschwemmung der Weiden von Flüssen oder Bächen vorkommen, wo infolge mangelhafter Drainagen, beim Fehlen gemeinschaftlicher Abzugsgräben u. s. f. die Weidereviere, Wiesen etc. sehr feucht sind, es also der Leberegelbrut möglich wird, sich zu entwickeln und überhaupt zu existieren. Aus dem allgemeinen, was über Trematoden oben gesagt wurde, wissen wir, dass die Eier der in Frage stehenden Parasiten erst im Wasser ihre Reife erlangen können, dass der mit Schwimmorganen versehene Saugwurmembryo gewöhnlich eines Wassertieres als Zwischenwirt bedarf, dass die Cercarien, welche aus dem Embryonen hervorgehen, zunächst auch auf den Aufenthalt im Wasser angewiesen sind.

Deshalb beobachtet man auch ein viel häufigeres Auftreten der Leberegelkrankheit in nassen als in trocknen Jahren!

In der Regel sind nun die Gegenden, wo die Fäule unter dem Schafvieh als Enzootie existiert, auch stets mit gewissen Plätzen der Weiden und Triften versehen, wo vorherrschend Versumpfung oder doch feuchter Boden, viele Wassertümpel, kleine Gräben, in welchen das Wasser keinen rechten Abfluss hat, sondern mehr stagniert, vorhanden, und diese Stellen sind denn auch dafür bekannt, dass dort dem Schafvieh Gelegenheit wird die Leberegelseuche zu holen, daselbst „verhütet" oder „faul gehütet" zu werden (wie der Schäfer sich ausdrückt), d. h. Leberegelbrut aufzunehmen.

2) die Egelkrankheit der Wiederkäuer, Vortrag in der Generalversammlung des tierärztlichen Kreisvereins für Schwaben und Neuburg, gehalten vom Stabsveterinär Frantzen (Adams Vierteljahrsschrift, XXIV. Jahrgang, 1880, S. 171);

3) die Leberegelkrankheit von Wenzel Krázl (Kochs österreich. Monatsschrift für Tierheilkunde, IV. Band, 1880, S. 12); in diesem Artikel ist besonders über das Vorkommen der Leberegelkrankheit bei grossen und kleineren Wiederkäuern in Slavonien die Rede, sowie über die nicht unbedeutende Sterblichkeit, welche durch diese Krankheit verursacht wird.

Obschon diese Plätze den Schäfern recht genau bekannt sind, ıdet trotzdem oft ein fahrlässiges Verhüten der Schafe statt, ent- ɜder weil die Schäfer — trotz aller Belehrungsversuche — nicht .zu gebracht werden können, sich zu überzeugen, dass im Wasser e Egelbrut an solchen Stellen haust, oder doch an Pflanzen sol- er sumpfigen Reviere klebt, oder weil die Hirten überhaupt zu chlässig und bequem sind, um die aus Erfahrung für schädlich kannten Weideplätze zu meiden und nicht zu behüten. Freilich rd der Schäfer bei Futtermangel oft genötigt, mit dem hüten verdächtiger Stellen es nicht so genau zu nehmen und die rführung für ihn ist zu gross, wenn er mit üppigem Gras be- ıchsene, sonst wohl als verdächtig angesehene Flächen meiden ll und im allgemeinen Not um die Nahrung der ihm anvertrau- ı Herde vorhanden ist. Das zuviel Schafe-Halten ohne genaue rücksichtigung, ob auch genug gesundes gutes Futter für die ere vorhanden sein wird, hat mancher Herde grosses Verderben bracht. —

Wie es aber schon vorgekommen ist, dass eine Person, aus che oder Schabernack, die jungen Schweine eines Viehbesitzers nig machte, indem sie reife Glieder des Einsiedlerbandwurms des nschen in die Krippe des Kobens warf, aus welcher jene Schweine Futter verzehrten, so hat man auch schon mehrfach erlebt, dass häfer böswilligerweise die Herden ihres Dienstherrn geflissent- h faul hüteten, d. h. die Schafe an solchen feuchten Weide- ɛllen, an Bachrändern u. dergl. grasen liessen, wo Leberegelbrut uste.

Auch dem grossen englischen Schafzüchter Bakewell wird ıuld gegeben, dass er seine Zuchttiere absichtlich faul hüten ss, um die Nachfrage nach seiner Waare rege zu erhalten. Zur it wo Bakewell lebte, wusste man noch nichts von der Ent- ckelung der Leberegel und namentlich nicht, dass viele Monate ch Aufnahme der Brut dieser Schmarotzer vergehen, ehe die mit ztern versehenen Schafe deutlich Symptome der Egelfäule zu er- nnen geben. —

Nicht nur die grösseren Leberegel — wie Gerlach behauptet sondern auch die lanzettförmigen Distomen — für sich allein vermögen die Anbrüchigkeit oder Leberfäule zu erzeugen. In üringen, wo diese Krankheit bei Schafen häufig vorkommt, ist sselbe sogar seltener durch *Distom. hepatic.* als durch *Distom. ıceol.* verursacht. Es kommt nur darauf an, dass letztere Para-

siten in recht grosser Zahl auftreten, wie es denn überhaupt bekannt ist, dass recht viel Cercarien oder dergl. aufgenommen werden müssen, wenn Fäule entstehen soll. Freilich werden die grösseren Doppellöcher schon in viel geringerer Zahl die Krankheit hervorrufen, als die lanzettförmigen Egel. Wenige von letztgenannten Parasiten in der Leber eines Schafes machen gar keine Krankheitserscheinungen. — Wandern junge Leberegel in Form schwanzloser Cercarien passiv mit der aufgenommenen Nahrung (Wasser oder Futter) in den Magen der Haustiere ein, so scheinen sie sich zunächst in den Zwölffingerdarm zu begeben, um von hieraus, durch die in den Dünndarm ergossene Galle geleitet, in die Leber des neuen Wirtes einzuwandern. Es ist unwahrscheinlich, dass die jungen Distomen die Darmwand durchdringen und sich von aussen in die Lebersubstanz einbohren, resp. in die Gallengänge eingraben sollen, wie manche Forscher behaupten, hauptsächlich zu dieser Annahme veranlasst, weil man in der in der Bauchhöhle angesammelten Flüssigkeit und unter der Serosa der Lebern jüngere Distomen beobachtete und weil man auf der Oberfläche von Schaflebern, in welche Egel frisch eingewandert sind, verschiedene kleine Löcher zuweilen findet, aus denen sich Blutstropfen hervordrücken lassen. Zu solchem Vorgehen gehören Bohrwaffen, die die Leberegel nicht besitzen. Der Weg zur Leber wird durch den im Dünndarm einmündenden gemeinschaftlichen Gallenausführungsgang gehen. — Wird jedoch die Leberegelbrut von Wiederkäuern aufgenommen, sofern die erste noch in Kapseln (encystiert) eingeschlossen und zwar im Innern des Zwischenwirtes (Schnecke und dergl.) befindlich ist und mit diesem verzehrt wurde, so werden Zwischenwirt und Cystenhülle durch Einfluss des Magensaftes zerstört und die jungen Leberegel treten dann ihre Reise nach der Leber vom Dünndarm aus an.

Der erste Effekt, welchen die in die Gallengänge einwandernden und diese verstopfenden zahlreichen Schmarotzer bei ihren neuen Trägern hervorrufen ist Leberentzündung. (Stadium der traumatischen Leberentzündung — der entzündlichen Leberschwellung — nach Gerlach. Stauungsleber!) Die Leber der Schafe wird mit Blut überfüllt und stark geschwellt. Der äussere Ueberzug dieses Organs zeigt zuweilen mehrere kleine Oeffnungen, aus welchen Blutstropfen sich ausdrücken lassen. Blutiger Erguss an einzelnen Stellen der Lebersubstanz, blutige Galle wird wahrgenommen. Zuweilen beobachtet man faserstoffige Gerinsel, welche die

berfläche der Leber mit dem grossen Netze, mit Zwerch- und auchfell zusammengelötet haben. In den noch unversehrten Gallen-ingen findet man meist noch unreife Leberegel. Nach und nach ·rschwinden die Kennzeichen akuter entzündlicher Reizung, um nem chronischen Prozess, namentlich einem chronischen Katarrh ·r Gallenganginnenwand Platz zu machen. Es kommt zum Schwund ·s Leberparenchyms, zunächst gekennzeichnet durch das Auftreten ·n dellenförmigen Vertiefungen auf der Leberoberfläche. Die Haupt-ämme der Lebergallengänge, welche zuerst durch die Egel aufge-cht und infolgedessen in den Entzündungsprozess versetzt wur-·n, werden gleichmässig oder nur stellenweise erweitert ıd ausgedehnt, oft drei- bis sechsfach mehr, als der Norm nach ıs Lumen dieser Gefässe sein soll. Auch bei Rindern, deren ·bern von zahlreichen Doppellöchern heimgesucht wurden, findet au zuweilen sackartige Erweiterungen der Gallengänge, welche oft ,2 cm Durchmesser besitzen. Dabei verdicken sich die Wände ·r qu. Gänge erheblich, es ist nicht selten sie 5 bis 6 mm stark finden. Leberegel, welche sich in den so erweiterten Gallen-ngen vorfinden, haben immer den Grad der Geschlechtsreife er-ngt, deshalb beobachtet man auch neben ihnen zahlreich ihre er. Die Veränderung der Gallengefässwandungen wird endlich ıe so beträchtliche, dass man nicht allein knorpelharte Röhren ·statt der Gallengänge vorfindet, sondern auch oft auf der fort-ihrend mit dickem eitrigen Schleim belegten, immer etwas aufge-ckerten, Schleimhaut Ablagerung von phosphorsauren Kalksalzen ·ıhrnehmen kann. Diese Kalksalze, welche das Innere des Ge-·ssrohres schliesslich inkrustieren, bilden zuweilen vollständige linder. Bei dem Durchschneiden eines so mit mineralischen standteilen imprägnierten Ganges nimmt man deutlich ein star-·s Knirschen war. — Die Gallenabsonderung muss selbstverständ-h in einer so veränderten Leber gestört sein. Die Galle ist in n Gallengängen mehr dick, gelblich, mit vielem Schleim unter-scht, in der Blase befindet sich jedoch eine dünne, doch zähe, hmierige Flüssigkeit von graugelber Farbe, welche immer mit ·elen Leberegeleiern geschwängert ist.

Oft kommt es zu einem vollen Schwund der Lebersubstanz. ·r Druck, welchen letztere aushalten musste, brachte sie dazu. ıweilen findet man bei einem, an Egelfäule gestorbenen, Schafe statt der Leber nur die erweiterten und sehr verdickten fast ıöchernen Lebergallengänge, wie Stamm und Zweige eines Baumes,

zu deren Seiten rudimentäre Stücke der Lebersubstanz, wie Blätter, sitzen. Der Schäfer, welcher eine solche Leber sieht, meint „die Egel hätten das Leberfleisch, soweit es geschwunden, verzehrt und sich von ihm ernährt". —

Durch die Parasiteneinwanderung in die Leber, durch die Veränderungen, welche infolge derselben dieses Organ zu erleiden hat und durch welche es in seiner Thätigkeit erheblich beeinträchtigt wird, muss es nach und nach zu allgemeineren Ernährungsstörungen, ferner zur Gelbsucht, zur Bleichsucht, zu Wasserergüssen in die Bauchhöhle, endlich nach und nach zur vollen Kachexie der Patienten kommen. (Stadium der Bleichsucht, dann das der Abzehrung nach Gerlach.) Auch Friedberger (Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin und vergl. Pathologie, Bd. IV, 1878, S. 163) teilt die Ansicht, dass die Leberegelbrut vom Dünndarm aus in die Leber des Wirtes wandert. Ueber die Auswanderung und das Verirren von der Leber aus in andere Körperorgane äussert der erwähnte Autor folgendes:

„1) Die in den Gallengängen bleibenden Egel werden dortselbst den normalen Entwickelungsgang durchmachen, geschlechtsreif werden etc.

2) Ein Teil der Egel kann die Wandungen der Gallengänge durchbohren und in das Leberparenchym dringen, dieses zertrümmern und daselbst zu Grunde gehen, auch wohl die Leberkapsel perforieren, dann in die Bauchhöhle gelangen, zu Perihepatitis und Peritonitis führen können.

3) Ein anderer Teil der Egel kann in die Pfortaderäste gelangen, dort Embolien, entzündliche Reizung der Intima und Thrombose erzeugen.

4) Ein Teil von den Parasiten gelangt wohl auch in die Lebervenen, von da zum rechten Herzen und von hier zur Lunge, die zur Bildung hämorrhagischer Herde oder mit blutigem Inhalt versehene Gänge Veranlassung geben.

5) Nach Leuckart können Distomen von den Lebervenen aus im Gebiete beider Hohlvenen bis in die entlegensten Körperteile vordringen, und vermögen dann Abszesse zu erzeugen." —

Kennzeichen der Leberegelfäule bei Schafen. Diese Krankheit tritt in der Regel erst Monate nach der Aufnahme der Doppellöcherbrut deutlich hervor. Die kürzeste Frist, in welcher nach der Infektion die Symptome des Uebels zu beobachten sind,

ieint bei jüngeren Tieren 1 bis 1 $^1/_2$, bei älteren Schafen 1 $^1/_2$ bis
Monate zu sein.

Die Kranken zeigen anfangs Mattigkeit, sie verlieren alle Mun-
:keit und gehen träge hinter der Herde als Nachzügler. Der
ipetit ist verringert, doch der Durst vermehrt, das Wiederkäuen
schieht unregelmässig. Nach und nach nimmt die Hinfälligkeit
d Mattigkeit zu; greift man eines der kranken Tiere aus der
rde heraus, hebt es etwas in die Höhe und lässt es fallen, so
cht es zusammen. Die Patienten zeigen Fieber, geben auch
hmerzensäusserungen zu erkennen, wenn man sie in der Leber-
gend drückt. Ebenso nimmt man oft Gelbfärbung der Binde- und
hleimhäute wahr. Es zeigen sich bald darauf die Symptome der
eichsucht: blasse schlaffe Haut; ferner bleiche Bindehaut, die ihren
saschimmer vollständig verloren hat und keine roten Aederchen
hr erkennen lässt, auch wässerig infiltriert und aufgedunsen ist,
t sich eingefunden. Die Nickhaut ist geschwollen und durch-
ichtet, steht auch aus dem inneren Augenwinkel hervor. Die
olle verfärbt sich, besitzt keinen Fettschweiss, kräuselt sich auch
niger als bei gesunden Tieren, lässt sich leicht ausziehen oder
lösen sich von selbst einzelne Wollflocken vom Vliesse. Das
ge wird endlich trübe, glanzlos; Abmagerung, die gradatim sich
igert, ist vorhanden, mit ihrer Zunahme wird die Schwäche und
nfälligkeit grösser. Die Patienten liegen viel und vermögen sich
kaum zu erheben. Der Appetit ist fast ganz unterdrückt, der
rst in der Regel enorm gesteigert. Feste harte Futterstoffe wer-
n gar nicht mehr genossen. Endlich treten wassersüchtige Zu-
nde des Unterhautzellgewebes (Oedeme) und zwar Geschwülste
Kopf und im Kehlgang ein, namentlich in der Ganaschengegend.
se ödematösen Anschwellungen (Kropf) nehmen des Abends an
irke zu, verschwinden aber oft während der Nacht, um am ande-
n Tage zurückzukehren. Auch kann man manchmal wahrnehmen,
ss Wassererguss in die Bauchhöhle stattgefunden hatt. Der Leib-
nfang hat sich dann nach unten vergrössert, die Flanken sind da-
i eingefallen. Wenn man auf der linken Seite des Bauches vom
anken Tiere Stösse anbringt, fühlt man häufig auf der rechten
rperseite das in der Bauchhöhle sich bewegende Wasser. Die
t der Egelseuche behafteten Schafe lassen, wenn das Uebel schon
ien gehörigen Umfang gewonnen hat, oft einen matten krächzen-
n Husten hören. Endlich ist die Abmagerung sehr hochgradig
worden, fast volle Erschöpfung tritt ein, die noch durch sich

einstellende erhebliche Durchfälle gesteigert wird, und endlich den Tod bedingt. Selbstverständlich ist, dass mit der Kachexie ein Zehrfieber Hand in Hand geht.

Oft zeigen sich während des Krankseins der Schafe Zeiträume, in denen wesentliche Besserung vorhanden zu sein scheint. Dieselbe ist stets nur scheinbar und folgt solcher Minderung der Krankheits-Erscheinungen immer eine starke Verschlimmerung derselben.

Sektion. Ausser den Kennzeichen hochgradiger Abzehrung: schlaffe, bleiche Muskulatur, wässeriges dünnes Blut und ausser Erguss von Wasser in die Bauchhöhle, seltener in den Herzbeutel und den Brustraum, finden sich die pathologisch-anatomischen Veränderungen, welche S. 212 und 214 angeführt sind, vor.

Ursachen. Aufnahme der Leberegelbrut mit der Nahrung und zwar im Sommer und Herbst bei dem Weidegang der Schafe, nicht im Frühjahr (nicht vor Johanni, nach Annahme der Schäfer??).

Selten bei Stallfütterung, doch auch möglich, wenn Futter verabreicht wird, welches an versumpften Stellen gebaut ist, oder Wasser verabreicht wurde, das mit Cercarien u. s. w. verunreinigt war.

Eine, schliesslich tödlich ablaufende, Infektion der Schafe mit Leberegelbrut kann sehr rasch geschehen.

Die Egelbrut, ihre Wirte u. s. w. kennt man zwar bis jetzt nicht genau, wenigstens was *Distom. hepatic.* anlangt, doch ist es keinem Zweifel unterworfen, dass es Sporocysten mit Cercarien oder aber freie Cercarien sein müssen, die mit grünem Futter von feuchten nassen Aeckern, Wiesen, Triften oder mit schlechtem Wasser von Schafen aufgenommen werden und sich in diesen zu reifen Distomen umwandeln. —

Die jungen Leberegel werden ca. 3 Wochen nach ihrer Einwanderung in die Leber der Haustiere geschlechtsreif. Wenn der Wirt nicht infolge der, durch die Doppellöcher hervorgerufenen Krankheit stirbt, bleiben die Parasiten bis zu 9 Monaten im Innern der Träger, um schliesslich aus der Leber in den Dünndarm derselben geführt irgendwo im Darmkanal abzusterben und wohl meist verdaut zu werden. Mit der Erzeugung von Eiern haben ja auch die Egel ihren Lebenszweck erfüllt. Die Eier bleiben in den Dauwerkzeugen der Schafe unversehrt, werden mit dem Kot dieser Tiere per After abgesetzt, und wandeln sich endlich — vorausgesetzt, dass sie auf hinreichend feuchten, sumpfigen Boden oder in Wasser geraten — in die mit Flimmerkleid versehenen Embryonen

m, welche dann eine Zukunft haben, wie oben weitläufig beschrieen ist. Die Eier der Leberegel können sich nie im Innern on Schafen direkt wieder zu Distomen umbilden.

Behandlung. Eine solche ist bezüglich des Erfolges sehr roblematisch. Da wir keine Mittel kennen, welche die in der Leer befindlichen Distomen sicher töten und aus ihrer Behausung ntfernen, so haben wir uns meist darauf zu beschränken, durch räftige gute Nahrung die kranken Schafe so lange bei Kräften zu rhalten, bis die in der Leber sitzenden Egel ihren Lebenszweck rreicht haben und endlich von der Natur selbst ausgestossen weren. Als diätetische Heilmittel werden sehr empfohlen Lupinenheu, erner Lupinenkörner und zwar 40 l täglich für 100 Schafe. Weiter wendet man leicht verdauliche kräftigende Nahrungsstoffe: wie chrot, braungeröstetes Gerstenmalz, Gesöff mit Oel- oder Leinamenkuchen versetzt, Kleie, Hafer, gekochte oder geröstete Hülsenrüchte, gutes Heu etc. an. Von Arzneimitteln hat man bittere Mittel in Verbindung mit Eisenvitriol gegen Leberegelseuche gerühmt. Sie haben nur insofern eine günstige Wirkung, als sie bluterbessernd wirken und der Bleichsucht steuern. Lecken, die zuammengesetzt sind wie die folgenden und meines Wissens zuerst on Haubner*) empfohlen wurden, bewähren sich noch am vorüglichsten.

Nimm: Eisenvitriol 60 g,
Kalmuswurzel $1/2$ kg,
Haferschrot und geröstetes Gerstenmalz, von jedem 20 l,
als Lecke für 100 Schafe.

Oder nimm:

Eisenvitriol 30 gr,
Wachholderbeerenpulver, } von jedem $1/2$ kg.
Enzianwurzelpulver, }

Mische das mit 20 l Schrot, als Lecke für 50 Schafe. —

Die häufig gerühmte Mischung von Kochsalz und Gips und zwar:

Gepulverter Gips 5 l,
gepulvertes Kochsalz 10 l.

(Mische das und gib diese, auf 300 Schafe berechnete, Portion anfangs jeden zweiten Tag, später alle Woche zweimal, dann alle 14 Tage den Sommer hindurch.)

---

*) Vergl. Haubners ausgezeichnetes Werk, die inneren und äusseren rankheiten der landwirtschaftlichen Haustiere 4. Aufl

hat sich nach meinen Erfahrungen durchaus nicht bewährt, doch wage ich nicht den Stab über dieses Mittel zu brechen, da meine Erfahrungen doch nicht so zahlreich sind, um auf sie ein durchaus massgebendes Gewicht zu legen. Demnach könnten Versuche mit diesem Mittel, welches von mancher kompetenten Seite angepriesen wird, immerhin der Mühe wert sein.

Arzneimittel wie Rainfarnwurzel, Chaberts-Oel, Steinöl, Ofenruss, Kalkwasser, Kreosot, Benzin, pikrinsaures Kali, Krähenaugen und Spiessglanzleber (letztere beide in Verbindung mit Rainfarnkraut von Prinz hauptsächlich gegen die durch *Distom. lanceolat.* verursachte Krankheit empfohlen) habe ich nie wirklich heilsam, ja einzelne der genannten Medikamente sogar schädlich gefunden; ich behaupte, dass die in der Litteratur sich vorfindenden Angaben über die gute Wirkung dieser Arzneien auf Täuschung beruhen und ich mache hier nochmals aufmerksam, dass bei Schafen, die an der Leberegelseuche erkrankt sind, sehr oft merkwürdige Besserungen ihres Zustandes eintreten, ohne alle Arzneihilfe, dass aber gute, leicht verdauliche Nahrung für solche Patienten das beste Heilmittel ist und bleibt.

Vorbeuge. 1) Die Schafe sind von allen verdächtigen Triften fernzuhalten und bleibt allezeit wahr, was Spinola*) sagt: „das beste Präservativmittel ist ein tüchtiger und umsichtiger Schäfer"; auch die Pflanzen, welche auf versumpften Flächen gebaut, sind nach Möglichkeit nicht als Stallfutter zu verwerten.

2) Alle versumpften Weideplätze sind durch Anlegung gemeinsamer Abzugsgräben, oder durch Drainagen trocken zu legen und alle Mittel anzuwenden, um der Versumpfung entgegenzuarbeiten.

3) In Jahren, wo anhaltender Regen stattfindet, in Gegenden, wo öfters die Weidereviere durch das Inundieren der kleineren Flüsse oder der Bäche betroffen werden, wo man überhaupt annehmen kann, dass der Boden die Bedingungen besitzt, welche zum Gedeihen der Leberegelbrut notwendig sind, soll man die Schafe nie sehr hungrig und durstig auf die Weide schicken. Man soll ihnen vor dem Austreiben etwas Futter und Saufen verabreichen. Zweckmässig ist es auch alsdann, den Tieren von Zeit zu Zeit Lecken vorzulegen, welche mit Mitteln versetzt sind, die die Wurmbrut zu töten vermögen. Hier dürften die Mischungen von Kochsalz und

---

*) Spinola, Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere. II. Band, S. 686.

iips am Platze sein, oder besser noch die Spinolaschen Wurmuchen (S. 167) oder aber Mittel, wie sie einst Veith rühmte, ämlich:

Nimm: Eichenrinde,
Kalmuswurzel,
Enzianwurzel,
Wacholderbeeren, } gepulvert und von jedem 1 kg,
Eisenvitriolpulver $^{1}/_{2}$ kg,
Kochsalzpulver 4 bis 5 kg.

Gut untereinander gemengt und jedem Schaf einen Esslöffel oll, alle 2 bis 3 Tage.

Selbstverständlich wird man die Arzneistoffe am besten mit chrot als Lecke verabreichen.

4) Vor allen Dingen sind die Schafe am Genuss des unreinchen trüben Wassers, welches sich in Löchern und Tümpeln auf er Weide vorfindet, zu hindern! —

Auch bei den Rindern kommt, wenn schon selten, die Leber-.gelkrankheit oder Egelseuche vor. Die Kennzeichen des ebels sind ähnlich wie die bei egelkranken Schafen. Die ersten ymptome werden meist übersehen und erst wenn die Munterkeit er Tiere schwindet, Mattigkeit, Hinfälligkeit, Appetitminderung, nregelmässiges Wiederkäuen eintritt, wird man auf die Krankheit ufmerksam. Bleiche Färbung der sichtbaren Schleimhäute, die eien schmierigen, zähen Schleim absondern, trübes Auge, häufige hränenabsonderung, gelbtingierte Bindehäute, hart auf den Muskeln ufliegende Haut, struppiges Haar, beginnende Abmagerung sind die rsten prägnanten Symptome. Die Abmagerung nimmt gradatim u; die Milch bei Melktieren versiecht; Zehrfieber stellt sich bald in, der Appetit ist fast ganz geschwunden, das Bedürfnis nach Aufahme von Wasser jedoch in der Regel erhöht; die Hinfälligkeit teigert sich; Wasseransammlungen im Unterhautzellgewebe am Triel, n der Brust, am Bauche etc. bedingen ödematöse Geschwülste; ndlich kommen stark übelriechende Durchfälle zur Beobachtung nd die Patienten gehen infolge der grossartigen Erschöpfung u Grunde, nachdem sie 2 bis 5 Monate von der Krankheit geplagt vurden.

Die Sektionsergebnisse sind analog wie die bei Schafen, welche n der Egelseuche erlagen. — Die Behandlung verlangt zunächst utes, kräftig nährendes, leicht verdauliches Futter (Schlempe, Brüh-

futter, Körner, Heu, Hülsenfrüchte). Von Arzneimitteln kommen auch hier die zur Anwendung, welche das wässerige Blut verbessern, die Verdauung stärken und der Blutarmut und Bleichsucht einen Damm entgegensetzen können.

Die medikamentöse Behandlung fordert bittere Mittel und Eisen, z. B.

Nimm: Wermutkrautpulver,
Kalmuswurzelpulver, von jedem 90 g,
Eisenvitriolpulver 15 g.

Mische das und gib es auf viermal in zwei Tagen. —

Bunk empfiehlt Benzin, zu 30 bis 60 g täglich, in Mehltrank zu verabreichen. —

Vorbeuge ähnlich wie S. 218 angegeben. —

Anmerkung. 3) Nach Ercolani *(Osservazioni di Elmintologia; Bullet. della Sc. medic. di Bologna, 1875, April, S. 274 — 279)* kommt in der Leber des Hundes ein Distomum, nämlich ***Distomum campanulatum*** vor.

4) Auch das an der Ost- und Nordostküste von Afrika bei Menschen häufig vorkommende ***Distomum haematobium (Billharzia haematob.)*** soll bei grösseren Haustieren gefunden worden sein. (Ueber diese Trematode vergl. Küchenmeister und Zürn, l. c. S. 340.) Besonders wurden solche Distomen von Sonsino bei Rindern und Schafen beobachtet *(Sugli Ematozoi etc. etc., Caire 1877).*

Anmerkung. In den muskulösen Teilen des Zwerchfelles und in anderen Muskeln bei Schweinen entdeckte Leunis in Waldenburg einen kleinen Egel, ein Distomum. Hoppen und Mühle fanden später ebenfalls dieses eigentümliche Distomum, welches nach Duncker (vgl. Zeitschrift für mikrosk. Fleischbeschau etc., 1881, Nr. 3) dem im Mastdarm der Frösche vorkommenden *Distomum clavigerum* sehr ähnlich sein soll; es hat die Grösse einer Trichinenkapsel, ist sehr zart und dünn, grau von Farbe. Nähere Untersuchungen sind abzuwarten.

---

5) Das kegelförmige Endloch oder der Zapfenwurm *(Amphistoma* oder *Amphistomum conicum).* Dieser Plattwurm **(Fig. 10, Taf. IV)** *) besitzt einen platten kegelförmigen, hinten dickeren, schief abgestutzten Körper. Am vorderen Körperende, am nicht

*) Ueber Anatomie dieser Entozoe vergl. C Blumberg, über den Bau des *Amphist. conicum.* Dorpat 1871.

bgesetzten Kopf der kleine Mundsaugnapf, am hinteren Körperende n sehr grosser, mit deutlicher Ringwulst versehener, Bauchsaugapf. 4 bis 12 mm lang; vorn 1 mm, hinten 2 bis 3 mm dick. ewöhnlich rot gefärbt. Nahe dem vorderen Ende die Geschlechtsffnung. Begattung zwischen zwei Individuen gegenseitig. Der Darm ie bei Distomen. Kein After. Der Exkretionsapparat deutlich chtbar, das Expulsionsorgan ziemlich am Ende des Leibes und war auf der dorsalen Fläche des Parasiten. Länglich runde Eier, on 0,06 mm Länge und 0,03 mm Breite. Der Embryo ist mit nem Flimmerkleid versehen.

Im Pansen der Wiederkäuer selten, aber immer zu vielen xemplaren. Der Schaden, welchen dieser Parasit anrichtet, ist och nicht erforscht. Da er immer sehr fest an die Schleimhautotten des Pansens sich ansaugt, auch rotgefärbt erscheint, scheint · sich vom Blut seines Wirtes zu ernähren. Dass der Parasit icht ungefährlich beweist folgende Zeitungsnotiz:

„Viehseuche in Australien. Der „Queenslander" macht in lgendem auf das Vorkommen eines Parasiten aufmerksam, der nter den Herden Australiens grosse Verwüstungen anrichtet: „Wir halten Nachrichten, dass unter den Rinderherden, namentlich der üstendistrikte, infolge des Auftretens eines Parasiten — *Amphioma conicum* — eine grosse Sterblichkeit ausgebrochen ist. Das ier gelangt wahrscheinlich mit dem Futter in das Innere des Tierörpers und haftet sich, zumeist im dritten Magen, in grosser Zahl n die Magenwände an; es ist von konischer Gestalt und von der rösse einer Erbse; auffallender Weise haben weibliche Tiere mehr avon zu leiden, als Stiere und Ochsen. In Dumvich sind ganze erden dem Parasiten zum Opfer gefallen und verbreitet sich nunehr die Seuche besorgniserregender Weise auch in den Distrikten on Wide Bay und Burnett."

6) Das Halbloch, das geflügelte Halbloch *(Hemistomum latum).* Der 3 bis 6 mm lange, 1 bis 2 mm breite Körper ist in in grösseres, breiteres, mit flügelförmigen hautartigen Ausbreitunen versehenes Vorderteil, und ein kurzes, rundliches oder kegelormiges Hinterteil geteilt. Eine Einschnürung scheidet beide Leiesabteilungen. Am Kopf zwei fadenförmige Spitzen. Der Mund it am vorderen Ende, hinter ihm eine kleine saugnapfähnliche Verefung (Geschlechtsöffnung). An der Bauchseite nahe am hinteren eibesende die ♀ Geschlechtsöffnung, welche mit einem Ringwulst mgeben zu sein scheint. Entwickelung noch nicht bekannt.

Wohnort dieser Parasiten ist der Dünndarm des Hundes, Wolfes und Fuchses.

Zu den bei Haustieren parasitierenden Trematoden ist noch zu zählen:

7) *Gastrodiscus polymastos.* 1876 fand Dr. Sonsino einen Parasiten bei Pferden in Aegypten, der zu den Trematoden gehörig und mit „Gastrodiscus" bezeichnet wurde. Dann hat man bei einem rasch gestorbenen Maulesel Aphistomen ähnliche Parasiten und zwar in grosser Menge beobachtet; die Schleimhaut des ganzen Digestionsapparates dieses Maulesels, vom Pharynx an bis zum Anus, war mit solchen Schmarotzern besetzt. Mégnin und Poirier erkannten in diesen Gastrodiscen. Aus der Feder des Professor Lejtényi zu Kaschau besitzen wir eine Arbeit über diesen Parasiten; sie führt den Titel:

Ueber den Bau des *Gastrodiscus polymastos*, Leuckart. (Mit 3 Tafeln; Frankfurt a. M. 1880; Abdruck aus den Abhandlungen der Senckenb. naturf. Gesellschaft, XII. Bd.)

In dieser Abhandlung ist mitgeteilt, dass Dr. Sonsino 1876 im Dickdarm bei zwei Pferden in Zagazzi bei Suez in Aegypten, die einer Seuche erlegen waren, eine bis dahin unbekannte Trematode gefunden und hierüber in Veterinarian (March 1877) berichtet habe. Sonsino zählte den Wurm zu Hemistoma; Cobbold, dem Sonsino einige Exemplare des Parasiten zugesendet hatte, war der gleichen Meinung und schlug die Bezeichnung *Diplostoma aegyptiacum* vor, während von Siebold meinte, es sei ein in Fischen mehrfach beobachteter Wurm, den man *Cotylegaster cochleariformis* genannt hatte. Leuckart, dem Sonsino auch mehrere Exemplare des Parasiten übermittelt hatte, zeigte zunächst, dass Cobbold und Sonsino irrtümlicherweise den cylindrischen Kopfzapfen der Trematode für das Hinterleibsende desselben gehalten, den Endsaugnapf aber für den Mund angesprochen hatten; ferner, dass der Wurm dem *Genus Amphistoma* zuzuzählen sei, aber wegen besonderer Eigentümlichkeiten als Repräsentant eines besonderen Genus angesehen werden müsse, für den er die Bezeichnung *Gastrodiscus* vorschlug. Cobbold schloss sich der Auffassung Leuckarts an und nannte den Wurm *Gastrodiscus polymastos*, Leuckart. Lejtényi untersuchte im Laboratorium Leuckarts diesen Gastrodiscus. Er gibt als Kennzeichen desselben etwa folgendes an. Der Körper sieht aus wie eine längliche Scheibe, der grösste Teil des Körpers ist sogar löffelförmig gestaltet. Der Seiten-

rand der Körperscheibe ist in der Bauchgegend derart umgebogen, dass ein kragenartiger Wulst vorhanden zu sein scheint an den Seitenrändern der konkaven Bauchfläche. 12 bis 15 mm beträgt die Länge des Wurmes, 7 bis 9 mm seine Maximalbreite. Am vorderen Leibesende trägt derselbe einen 3 bis 4 mm langen, 1,5 mm breiten cylindrischen Zapfen, der am äussersten Ende einen bauchständigen rundlichen Mundsaugnapf trägt; am hinteren Körperende findet sich ein grösserer runder Bauchsaugnapf. Die konkave Bauchfläche ist mit etwa 200 dicht nebeneinander stehenden Saugnäpfchen oder Zäpfchen besetzt. Wie seine Verwandten ist er Hermaphrodit. —

Anmerkung I. Gastrodiscus ist uns weniger wichtig, da er wahrscheinlich in Europa nicht oder nur ganz selten vorkommt, ferner weil ihm bis jetzt eine krankheitserzeugende Eigenschaft nicht nachgewiesen werden konnte. (Sonsino fand im Dickdarm eines Pferdes mehr als 100 Gastrodiscen, ohne im Darm des Wirtes Abnormitäten beobachten zu können.) Wer sich namentlich für die anatomischen Eigentümlichkeiten dieses Parasiten interessiert, muss auf die mit drei, 33 instruktive Abbildungen tragende, Tafeln versehene Arbeit Lejtényis verwiesen werden.

Anmerkung II. *Distoma haematobium* soll nach Sonsino *(Sugli Ematozoi come contributo alla Fauna entozoica Epiziana, Caire, 1877)* bei Rindern und Schafen in Afrika vorkommen und wie bei Menschen schädigen. Ueber diese Entozoe vergl. Küchenmeister und Zürn, die Parasiten des Menschen, II. Aufl., S. 340.

Anmerkung III. Bei der Katze findet sich zuweilen, in der Gallenblase dieses Tieres, das 3 bis 4 mm lange, 1 bis 2 mm breite kegelförmige Endloch *(Amphistomum truncatum)*.

II. Die Rundwürmer *(Nemathelminthen)* sind ausgezeichnet durch runden, cylindrischen, faden- oder schlauchförmigen, nicht segmentierten, doch meist geringelten, aber auch zuweilen glatten Körper, der immer viel länger als dick ist. — Getrennte Geschlechter. — Haken, Borsten, Zähne, Sauggruben, Papillen als Haftorgane; Wärzchen, die sich am Kopf und namentlich am Schwanz der männlichen Rundwürmer vorfinden, fungieren wohl als Sinnesorgane. — Eine äussere Cuticularschichte, aus Chitinmasse vorherrschend bestehend, und ein darunter liegender Muskelschlauch machen das hauptsächlichste Körpergewebe aus. Keine blutführenden

und keine der Atmung dienenden Organe. Das Blut der Rundwürmer befindet sich frei in der Leibeshöhle und kommt da mit den Eingeweideoberflächen, bei den Bewegungen des Tieres, in Berührung. Das Blut ist eine gleichartige, zellenlose Flüssigkeit; nur bei den sogenannten Pfriemenschwänzen kommen geformte Gebilde in dem Blute, die man als Blutkörperchen ansprechen könnte, vor. — Oft ein Nervensystem nachweisbar. — Bei den Hakenwürmern fehlen Mund, Darm und After. Bei den Nematoden ist Mund, Speiseröhre, Darmkanal und After vorhanden. Ausscheidungsapparate sind bei den Acanthocephalen als ein in der Haut gelegenes Kanalsystem wahrnehmbar, bei Nematoden als meist paarige mit der Aussenwelt durch eine gemeinschaftliche Oeffnung kommunizierende, in den Seitenfeldern der Würmer liegende Schläuche. — Die Fortentwickelungen geschehen direkt, wirkliche Metamorphosen finden nicht statt, sondern nur eine Wanderung. Die nicht reifen Nematoden wohnen oft in anderen Trägern, als die geschlechtsreifen.

I. Fadenwürmer, Spulwürmer *(Nematodes)*.

Die bei Haussäugetieren parasitisch lebenden Nematoden besitzen einen langen elastischen, faden- oder spulförmigen, meist weissen, doch auch zuweilen rötlichen oder braunen Körper mit Mund, Darmkanal und After. Der Körper gleicht zwei ineinander gesteckten Röhren, von denen die innere den Darmkanal, die äussere den sogenannten Leibesschlauch bildet. Zwischen beiden Röhren liegt der Geschlechtsapparat, der durch die äussere Haut an bestimmter Stelle ausmündet, als vollkommen selbständiges Gebilde. Mund und After sind als Einstülpungen des Leibesschlauches anzusehen, wenn sie auch der Thätigkeit nach dem vom Leibesschlauch unabhängigen Darmrohr angehören. Die Tiere machen Häutungsprozesse durch. Bei diesen Häutungen werden die, Mund und Schlund sowie den Enddarm herstellenden, Membranen, weil sie dem äusseren Rohr zugehören, mit abgeworfen.

Anatomie und Entwickelung*). Der viel länger als dicke, gestreckte runde Leib ist vorn mit einem nackten oder durch Wärzchen, Haken, Stacheln, Zähnchen etc. besetzten Mund versehen. An den offenen oder mit hornigen Lippen oder weicheren Läppchen verschlossenen Mund schliesst sich ein ziemlich enger mit Muskelfasern dicht umgebener und als Saugorgan dienender Schlund

---

*) Nach Schneiders und Leuckarts Angaben hauptsächlich.

)eiseröhre) an (**Fig. 12, 13, 26, 37, 38, 48a und b, Taf. IV**), der weilen durch eine blasenartige Anschwellung ausgezeichnet ist. r weite mit einer Art Chylusmagen beginnende Darmkanal, wel-r mit dem unteren Ende der Speiseröhre in Verbindung steht, let an der Bauchfläche der Tiere, nicht weit vom hinteren Lei-ende, selten an der Spitze desselben. Der Kopf und vordere il des Körpers ist oft mit Randflügeln oder Seitenmembranen etzt. Die Haut der Tiere, das Integument, welches den ganzen ib umgibt, besteht aus einer Chitin-Cuticula, welche aus einer eren, meist geringelten, und einer unteren strukturlosen oder aus hreren gefaserten Lagen bestehenden Schichte zusammengesetzt . Diese Oberhaut, welche auch — wie erwähnt — Mund und ter bildet, besitzt oft Stacheln, Borsten, Härchen, Knötchen, viel-kige Felder u. s. w. auf ihrer Oberfläche, und wird erzeugt von ier Art Lederhaut, einer weichen, feinkörnigen, Kerne haltenden trix, die also unter der Oberhaut liegen muss. Dann folgt nach nen ein hauptsächlich aus bandartigen oder spindelförmigen Längs-uskeln, sowie aus sich kreuzenden Fasern bestehender Hautmus-lschlauch. Von den Muskeln gehen breite Ausläufer in die Bauch-hle hinein. Nach Schneiders „Monographie der Nematoden" id letztere je nach dem verschiedenen Muskelbau, welchen sie gen, in 3 Gruppen zu teilen.

I. Gruppe. Die Muskeln bestehen aus vielen — mehr als nt — neben- und hintereinander liegenden Muskelzellen: **Poly-arier.**

a) *Ascaris.* Zwei gleiche Spicula. 20 und mehr praeanale Papillen.

b) *Eustrongylus.* Ein Spiculum. Napfförmige Bursa.

c) *Filaria.* Zwei ungleiche Spicula. 4 praeanale Papillen.

II. Gruppe. Die Muskeln bilden acht Streifen, die durch hiefe, von der Rücken- und Bauchlinie rückwärts verlaufende Li-en in einzelne Abteilungen — Muskelzellen — geteilt sind: **romyarier.**

a) *Oxyuris.* Ein Spiculum. Mit und ohne Bursa. Vagina mit Ringmuskeln.

b) *Strongylus.* Zwei Spicula. Trichterförmige, geschlossene Bursa. Papillen mit rippenförmiger Pulpa. Vagina mit Längsmuskelfasern.

III. Gruppe. Die Leibesmuskulatur ist ganz ungeteilt oder doch nur durch einige, wenige Längslinien in fast nicht getrennte Abteilungen geschieden: **Holomyarier.**

a) Anguillula. Seitenfelder. Hauptmedianlinien. Zwei gleiche Spicula. Vorn runde, hinten spitze Bursa.

b) Trichina. Seitenfelder. Hauptmedianlinien. Kein Spiculum. Zweizapfige Bursa.

c) Trichocephalus. Keine Seitenfelder. Hauptmedianlinien. Ein Spiculum mit vorstülpbarer Scheide. Keine Bursa.

Die unter diese 3 Gruppen gebrachten Rundwürmer besitzen Mund und After und deren Muskelschlauch besteht aus dicht aneinander liegenden Längsmuskelfasern (*Nematodes* oder Spulwürmer) während die übrigen Rundwürmer mund- und afterlos sind und einen Hautmuskelschlauch besitzen, der aus einer Ring- und einer Längsfaserschichte besteht *(Acanthocephali* oder Kratzer).

Bei den meisten Nematoden sind zwei seitlich am Körper befindliche, ziemlich breite und starke Längsstreifen, die man als „Seitenfelder" bezeichnet, ohne Muskeln. Konstruiert sind sie aus einer feinkörnigen, mit Kernen durchsetzten Substanz oder aus langen Zellensträngen, immer findet sich in jedem Seitenfeld ein (selten 2) helles, strukturloses, als Ausscheidungsorgan fungierendes Gefäss, welches mit dem der anderen Seite sich verbindet. Der Inhalt beider wird infolge von Rückenkraft *(Vis a tergo)* durch eine Ausmündestelle *(Porus excretorius)*, welche sich im vorderen Körperteil und zwar in der Mittellinie der Bauchfläche befindet, nach aussen gefördert. An das Gefäss setzen sich drüsige Gebilde als Anhängsel an. Der Hautmuskelschlauch wird ausser den Seitenfeldern durch einen elastischen Rücken- und Bauchstreif (Medianlinien), bei sehr vielen Nematoden wenigstens unterbrochen. Beide Streifen sind jedoch nicht so stark und breit als die Seitenfelder. — In der Nähe des Schlundes und am Schwanz, oder da wo die weibliche Genitalöffnung liegt, hat man Hautdrüsen bei den Nematoden beobachtet.

Ein Nervensystem scheint bei fast allen hier in Frage stehenden Entozoen vorhanden zu sein. Schneider wies bei dem, im Darm der Pferde so häufig vorkommenden grossköpfigen Spulwurm z. B. nach, dass ein Nervenring den oberen Teil des Schlundes dieses Tieres umgibt, dass von diesem Ring 2 Nervenstränge ausgehen, je einer auf der Rücken- und Bauchlinie, und zwar nach der Schwanzspitze zu, während sechs andere Nervenstämme in den Seitenlinien,

›wie zwischen Seiten und Mittellinie nach den Wärzchen des
undes laufen sollen.

Bei *Eustrongylus gigas* findet sich nach v. Siebold und
euckart bestimmt auf der Innenfläche der Bauchlinie ein starker
rvenstrang mit seitlichen Ausläufern. Bei anderen Rundwürmern
ll ein mit Scheide versehener Nervenring, der um die Speiseröhre
uft, vorhanden sein. Bei grossen Spulwürmern soll ferner, nach
euckarts Angaben, neben der Abgangsstelle des linken Exkre-
onsorganes eine Art Gehörbläschen sich vorfinden. Die Papillen
a Kopf werden allgemein als Tastorgane angesprochen. — Alle in
ıussäugetieren lebenden Nematoden sind getrennten Geschlechts.
ie männlichen Individuen stets viel kleiner als die weiblichen.

Der weibliche Geschlechtsapparat ist einfach oder mehrfach, d. h.
besteht entweder aus einem Eierstock, einem Eileiter, einem
uchthälter und einer Scheide oder wenn er mehrfach ist, aus 1
s 5 hörnigem Fruchthälter, ebensoviel Eileitern und Eierstöcken,
ch dann immer nur einer Scheide. Die Fortpflanzungswerkzeuge
r ♀ haben stets eine besondere Ausmündestelle, die meist in der
itte des Körpers, an der Bauchfläche oft aber im ersten Drittel
s Körpers, bisweilen sogar nahe am Kopf, seltener am hinteren
ibesende — dann bald etwas vor, bald an der Schwanzspitze —
gt. Oftmals sind die weiblichen Geschlechtswerkzeuge von einer
ıttlichen Länge. Wenn man den zweihörnigen, eine gemeinschaft-
he Ausführungsröhre besitzenden Fruchthälter nebst sonstigem
nitalschlauch (der den Darm schlingenförmig umgibt) der grös-
ren Spulwürmer *(Ascaris megalocephala; Ascaris lumbricoides)*
eine Längslinie hinlegen wollte, so würde diese die Körperlänge
ohl um das zehnfache übertreffen. In diesen letzterwähnten weib-
chen Geschlechtsröhren bilden sich eine unglaubliche Zahl von Ei-
imen aus, die nach Eschricht 60 Millionen betragen soll. Der
ıs einer einfachen Haut aufgebaute Genitalschlauch besteht aus
vei Abteilungen, einem mit Muskellage überzogenen Ausscheide-
ıparat und einem dünnhäutigen Keimstock nebst Eileiter oder Aus-
hrungsgang der Eier. Der Ausführungsgang ist als Fortsetzung
s Keimstockes anzusehen, in welchem die Eier vollkommen aus-
bildet werden, ohne jedoch „Schale" zu bekommen.

Der mit Muskeln versehene Ausscheidungsapparat zerfällt in
nen bauchigen Teil — die innen mit zottenartigen Epithelzellen
rsehene Samentasche — in welcher die Befruchtung der Eier
attfindet, ferner in den auf der Innenwand mit grossen bauchigen

Zellen besetzten Fruchthälter — in welchem die Eier ihre feste Schale bekommen — und die stark muskulöse mit Chitinhaut versehene Scheide, welche durch die oben erwähnte äussere weibliche Geschlechtsöffnung (Vulva) mit der Aussenwelt kommuniziert. Der oberste Teil des Keimstockes hält bei kleineren Nematoden ein mit bläschenartigen Zellen geschwängertes Protoplasma. Im unteren Teil desselben wird dieses Protoplasma in einzelne Ballen geteilt, deren jeder einen Kern einschliesst. Die Ballen liegen aufeinander wie die Geldmünzen einer Rolle, und da sie sich gegenseitig drücken, werden sie zu scheibenförmigen Gebilden, die an der Peripherie keine Umhüllungshaut besitzen, umgeformt, sie verdicken sich allmählich, nehmen auch nach und nach eine dunklere Färbung an. In der Samentasche werden die ovalen Scheiben befruchtet und im Fruchthälter endlich wandeln sie sich zu den hartschaligen Eiern um. Bei den grösseren Spulwürmern liegen im unteren Teil des Keimstockes die kegelförmigen Eikeime mit ihren spitzen Enden einem langen walzenförmigen Gebilde an und zwar wie radiär verlaufende Strahlen um ein Zentrum. Die Dotterkörner haltende Längsachse, um welche die Eikeime liegen, ist wahrscheinlich ein dotterbereitendes Organ, welches mit dem Namen Rhachis bezeichnet wird (**Fig. 49, Taf. IV**). So lange die Eikeime an der Rhachis ansitzen, bilden sie sich nach und nach mehr und mehr aus, um endlich ihre spätere Gestalt bis auf die Schale — die erst im Fruchthälter voll erreicht wird — zu erlangen. Die unreifen Eier der meisten grösseren Nematoden besitzen eine Oeffnung (Mikropyle), welche entweder auf der Spitze oder an der Seite des Eies befindlich und mit einem gallertartigen Pfropf geschlossen ist. Das Material zur äussersten Hülle der Eier scheint von der Innenwand des Eileiters und Fruchthälters abgesondert zu werden. Die Eier lösen sich, wenn sie zur Befruchtung reif sind, wie selbstverständlich, von der Rhachis. —

Das hintere Körperende der männlichen Nematoden ist entweder einfach gekrümmt (**Fig. 11, Taf. IV**) oder schraubenförmig gedreht oder mit glockenförmigen Hautlappen (**Fig. 16, 27, 39, Taf. IV**) versehen. Die Eier des ♀ müssen durch den Samen des ♂ befruchtet werden, wenn sich Junge entwickeln sollen. Der männliche Geschlechtsapparat besteht gewöhnlich aus einem unpaarigen gestreckten Schlauch, dessen oberer Teil als Hoden, dessen Fortsetzung als Samenleiter angesprochen wird und der etwa in der Mitte des Leibes (**Fig. 48e und f, Taf. IV**) durch ein blindes Ende

ginnt, dann sich geradezu nach abwärts begibt oder mehrfache hlingen — die neben und unter dem Darm liegen — zunächst det, um endlich, meist nahe am hinteren Körperende mit dem ıddarm zugleich im After auszumünden. Da wo Schlingen gebildet rden, übertrifft die Länge des Samenleiters etc. oft die Länge s ganzen Körpers um das 4 bis 8fache. Der, wie Hoden und menleiter, aus einer dünnen eigenen Haut konstruierte, sonst aber ch mit Muskeln übersponnene kurze Ausführungsgang der männ-hen Geschlechtswerkzeuge, besitzt einen oberen angeschwollenen f seiner Innenfläche mit baumartigen Zellen besetzten Teil — e Samenblase — und einen unteren dünneren Röhrenteil, den ısführungskanal des Samens. In der Kloake (After) sitzen beim innchen meist in einer besonderen Tasche ein oder — was mehr-:tig vorkommt — zwei aus Chitin bestehende, gekrümmte, vorn harf zugespitzte, meist solide — also nicht hohle — Stäbe picula), welche aus ihren Taschen hervorgeschoben und wieder dieselben eingezogen werden können. Spiculum und Scheide sind n der Cuticula abstammende Bildungen. Es dienen diese Gebilde m Festhalten des ♂ am ♀ bei der Begattung, sowie als Reiz-ttel zum Geschlechtsakt. Bei einigen Nematoden liegen sie noch einer erhärteten, hohlsondenartigen Scheide. Das Spiculum kann ch ganz fehlen (Trichina). Wenn zwei Spicula vorhanden, kön-n dieselben gleich oder ungleich gross, gleich oder ungleich ge-rmt sein (**Fig. 16b, Fig. 27, Taf. IV**). Einige Rundwürmermänn-en besitzen einen glockenförmigen, oft mit sogenannten Rippen rsehenen Anhang, den man Bursa nennt (**Fig. 27, 39, Taf. IV**), und elcher ebenfalls zum Festklammern beim Coitus dient. Damit cht genug: Männchen wie Weibchen haben in der Nähe der Ge-hlechtsöffnungen Drüsen, die eine kittartige Masse absondern, wo-ırch das innigste Zusammenhalten der beiden Geschlechter zur it des Geschlechtsaktes bewerkstelligt wird, eine Vereinigung, die lbst an kopulierten Tieren, welche lange Jahre in Spiritus auf-wahrt wurden, noch wahrnehmbar war. Es finden sich ferner i dem Trichinenmännchen (**Fig. 40c, Taf. IV**), zum Umfassen der eiblichen Geschlechtsöffnung, zwei zapfenartige Hautfortsätze. Ein-lne Rundwürmer, denen Spicula fehlen, vermögen ihre am hinter-en Körperende, doch noch an der Bauchfläche liegenden Kloaken nzustülpen und so gleichsam als Begattungsglied zu benutzen. — ie am hinteren Ende des ♂ sich vorfindenden Gefühls-Papillen lie nach Schneider zur genauen Bestimmung der Art benutzt

werden und hierbei von hinten nach vorn zu zählen sind) haben gewiss auch eine Funktion bei der Geschlechtsthätigkeit.

Die Entwickelung des Samens geht ebenfalls ähnlich vor sich, wie die Ausbildung der Eikeime. Im oberen Teil des Genitalschlauches — Hoden — findet man ebenfalls körnerhaltiges Protoplasma, das sich im mittleren Teil des Schlauches zu Ballen umwandelt, welche meist (wenn sie nicht isoliert bleiben — was selten — und sich säulenartig aneinander legen) sich radiär an eine Art Rhachis ansetzen. Die letztere ist aber dünner, wie die der Eikeime, auch oft nicht als ein Strang vorhanden, um den sich die Samenzellenkeime strahlenartig gruppieren, sondern man hat solcher Längsachsen mehrere, bis 20 Stück. Die Samenkeime isolieren sich, existieren dann als kugelförmige Gebilde, die sich zuweilen durch fortgehende Zweiteilung noch vermehren sollen; die endlich entstehenden rundlichen Spermatozoen vermögen, namentlich wenn sie den Samenleiter durchpassiert, und infolge des Geschlechtsaktes in den weiblichen Fruchthälter übergegangen sind, nach Art der Amöben, verschiedene Gestaltsveränderungen anzunehmen, sich als cylindrische, birnförmige, stilettartige, zuckerhutähnliche Gebilde etc. (**Fig. 50, Taf. IV**) darzustellen und ziemlich vehemente Bewegungen zu zeigen. Die Samenkörperchen dringen in das Innere der Eier ein, nachdem sie längere Zeit äusserlich auf dem noch nicht mit Schale versehenen Ei aufgesessen haben (**Fig. 51, Taf. IV**).

Die reifen Eier sind meist oval, mit einer dünnen, oder einer dickeren und dann sehr harten Schale versehen. Im ersten Falle entschlüpfen meist die Embryonen den dünnschaligen Eiern schon im Eileiter, im letzteren Falle müssen die Eier in Wasser, auf feuchten Boden u. s. f. gelangen, um in längerer oder kürzerer Frist Embryonen ausbilden zu können. Aus dem eben Mitgeteilten geht also hervor, dass die Nematoden ebensogut Eier legende als lebendige Junge gebärende Geschöpfe sind.

Die Dotterfurchung und gröbere Gestaltveränderung des Inhaltes der Eier nach der Befruchtung ist in **Fig. 52** bis **63, Taf. IV.** dargestellt.

Reife Eier der qu. Parasiten gehen mit dem Futter oder Getränk auf diejenigen Haustiere über, welche geeignet sind, das entwickelte Tier zu ernähren; oft aber müssen, wie oben angedeutet, die Eier erst in Wasser gelangen, damit der Embryo sich entwickeln und endlich ausschlüpfen könne, der Embryo wird dann von Haustieren mit dem Gesöff aufgenommen; wieder andere Nematoden-

nbryonen müssen zunächst eine Wanderung antreten, in einen vischenwirt z. B. geraten und endlich diesen verlassen, um — enn es der Zufall will — in diejenigen Träger zu gelangen, in elchem sie sich zu den definitiven Rundwürmern (die geschlechts-if. werden, entweder bald oder erst nachdem sie mehrere Umandlungsprozesse, Häutungen u. dergl. durchgemacht haben) umlden. —

Die Rundwürmer bringen Menschen und Haustieren elfachen Schaden. Was die Krankheiten anbetrifft, welche nzelne derselben bei Haustieren hervorrufen, so sind diese in folndem speziell und ausführlich angegeben. Von vielen Nematoden eiss man jedoch noch nicht zuverlässig, ob und welcher Nachteil e ihren Wirten, welche meist Haussäugetiere sind, verschaffen. nmer schaden sie, weil sie schmarotzen, d. h. ihren Trägern Nahngsstoff entziehen. —

Im allgemeinen gelten folgende Mittel als Antiparasitica, oder eziell gegen Rundwürmer geeignete Arzneien. Sie werden verabicht an Haustiere, wenn man bei diesen den Abgang von Nemaden bemerkt hat, oder wenn man an ihnen folgende Symptome, e immer auf Anwesenheit von Würmern im Darmkanale deuten, ahrnimmt und zwar bei grösseren Haustieren:

1) Unregelmässige Futteraufnahme, insofern einmal viel und istig Nahrungsmittel verzehrt werden, das andere Mal eine verinderte Fresslust vorhanden ist.

2) Flennen mit der Oberlippe; Beissen und Nagen in der Flanengegend; Juckgefühl im ganzen Körper; vorherrschend Reiben it der Nase und dem After an festen Gegenständen.

3) Gestörte Ernährung, trotzdem das normale Futter verzehrt ird. Abmagerung, Harthäutigkeit; bald aufgetriebener, bald aufschürzter Leib; bald Verstopfung, bald Durchfall; dicker aufgeiebener Bauch bei sonstigem Magersein.

4) Bei Schweinen und Hunden: Juckgefühl im After, deshalb - namentlich bei Hunden — das sogenannte Spazierenfahren; oft orkommendes unmotiviertes Aufschreien; Brechneigungen; Krämpfe.

5) Die Zunge der Patienten zeigt einen gelben dickschleimigen elag; aus dem Maul der Kranken kommt ein widerwärtig süsscher Geruch.

Wurmmittel. *a)* Diätetische. Bei grösseren Pflanzenfressern: Möhren oder Zuckerrüben, noch mit klarem Kandiszucker bestreut (die Nematoden scheinen Süssigkeiten nicht vertragen zu können); gerösteter Hafer, Wickfutter. Bei Hunden: Milch, in der etwas Knoblauch abgekocht; Knoblauchwurst, Fleischnahrung; Nahrung, die stark gesalzen ist. Bei Schweinen: Sauermilch, Molken, unreifes Obst, Sauerkraut, Eicheln, Rettich. — Bei Schafen sehr fein gestossenes Glas mit Brot zu kleinen Pillen zusammengeknetet oder scharfer Sand unter das Futter. —

b) Arzneiliche Wurmmittel. Das vorzüglichste rundwurmtreibende Arzneimittel ist der weisse Arsenik (arsenige Säure), der sich namentlich zur Verabreichung an Pferde, weniger an andere durch Entozoen geplagte Haustiere eignet.

Aber auch die letzteren werden von den Schmarotzern leicht durch Arsenik befreit, nur muss man mit der Anwendung dieses Mittels bei ihnen sehr vorsichtig sein, namentlich nur kleine Dosen verabreichen. Bei Pferden, pro Tag und Kopf 2 bis 3 g Arsenik mit bitteren Mitteln, bei kleinen Tieren 0,02 bis 0,06 g pro Tag und Haupt ebenfalls mit Pflanzenpulvern, oder mit Milchzucker verrieben, oder mit Mehl und Wasser zu Pillen gemacht. — Nächst diesem Medikament ist zu empfehlen:

Der Brechweinstein, insbesondere für Pferde, wenn sie durch Spulwürmer molestiert werden. 15 bis 20 g pro Tag, in vier Gaben und zwar die zweite der ersten nach mehrstündiger Pause zu verabreichen, ebenso darf die dritte Dosis der zweiten und die vierte Gabe der dritten erst nach etwa dreistündiger Zwischenzeit gegeben werden. Der Brechweinstein wird mit Mehl in Pillenform verabreicht, oder mit bitteren Mitteln (Enzianwurzel, Wermutkraut) in Latwergenform. Der Brechweinstein muss vor seiner Umwandlung in Pillen- und Latwergenform in warmen Wasser vollständig gelöst werden, weil sonst leicht Anätzung der Maul- und Schlundschleimhaut der Pferde hervorgerufen wird.

Weitere Arzneimittel, welche schmarotzende Nemathelminthen der Haustiere vertreiben, sind:

1) Der Wurmsamen, Zitwersamen. *(Semen Cinae,* Blüten der *Artemisia Santonica),* namentlich für kleine Haustiere zu 3 bis 7 g mit Ricinusöl. Bei teuren kleinen Hunden anstatt derselben das Santonin, 0,12 bis 0,30 g mit Honig.

2) Wurmfarnwurzel *(Rhizoma filicis maris).*

Für Pferde und Rinder 60 bis 90 g pro dosi,
„ Schafe und Schweine 8 bis 15 g,
„ Hunde und Katzen 1 bis 6 g.

Wirksamer ist das ätherische Farnkrautextrakt *(Extractum ilicis maris)*, gewöhnlich nur für Hunde verwendet (2 bis 5 g mit ehl zu Pillen, oder mit Glycerin, auf zweimal in 1 Tage).

Bei Anwendung beider Mittel ist es nötig, Laxiermittel hinterer zu geben (Ricinusöl bei Hunden, 15 bis 30 g pro dosi).

3) Rainfarnkraut *(Herba Tanaceti)*, bei grösseren Wiederäuern anwendbar. Am besten ist es das frische Kraut zu benutzen. ine Handvoll desselben wird mit 1 kg heissem Wasser überbrüht; er Colatur fügt man 4 g Brechweinstein zu und verabreicht das anze auf einmal an das, durch Rundwürmer geplagte, Rind; anatt des Brechweinsteins kann man auch, wie Spinola empfohlen, olzessig 30 bis 60 g zufügen. — Das Mittel ist wiederholt anzuenden.

4) Benzin (Phenylwasserstoff; *Benzinum seu Benzolum).*

Für grosse Haustiere 30 bis 90 g,
„ mittelgrosse Haustiere 2 bis 8 g,
„ Hunde 1 bis 7 g.

Dasselbe ist in dickem Mehltrank, oder mit Honig und Mehl u Pillen gemacht, oder mit Oel zu verabreichen.

5) Pikrinsaures Kali wird gegen Band- und Rundwürmer, amentlich die bei Schafen vorkommenden, gerühmt.

Gabe für: Pferde und Rinder 15 bis 30 g,
Schafe und Schweine 0,18 bis 0,36 g
(selten bis 60 cg).

In Schleim oder Mehltrank.

Hinterheriges Verabreichen von Laxiermitteln ist nötig.

6) Tierisches Brandöl, stinkendes Tieröl, Franzoenöl *(Oleum animale empyreumaticum).* Wird meist als kräfg wirkendes Antiparasiticum empfohlen, wirkt auch ziemlich siher, pflegt jedoch den Haustieren, welchen man es eingibt, auf inige Tage gänzlich den Appetit zu verderben.

Die Gabe ist für Pferde 15 bis 30 g,
für Rinder 10 bis 40 g,
für Schafe und Schweine 2 bis 6 g,
für Hunde 6 bis 30 Tropfen.

Den grösseren Tieren wird es gewöhnlich in Verbindung mit Aloe gegeben, z. B.

Nimm: Stinkendes Tieröl 40,0,
gepulverte Aloe 15,0,
Mehl und Wasser genug zu zwei Pillen.
Gib und bezeichne: Auf zweimal in 24 Stunden zu verbrauchen. Für 1 Rind. —

7) Die Arecanuss (siehe S. 164) ist sehr wirksam gegen bei Hunden vorkommende Rundwürmer.

Nach der Vertreibung der Nemathelminthen aus den Dauwerkzeugen der Haustiere hat man in der Regel noch eine zurückbleibende Verdauungsschwäche durch Kochsalz in Verbindung mit bitteren oder bitter-aromatischen Mitteln (Enzianwurzel, Kalmuswurzel, Wermutkraut) zu beseitigen.

---

1. Gruppe.

a) Familie der Spulwürmer *(Ascarides)*. Langer, drehrunder, gedrungener, meist nach beiden Enden verschmälerter Körper von weisser Farbe. Am Kopf drei mit Wärzchen besetzte Mundlippen, von denen die auf dem Rücken liegende als Oberlippe, die beiden anderen als Unterlippen bezeichnet werden. Die Rückenlinie des Körpers stösst auf die Mitte der Oberlippe, die Bauchlinie zwischen die Unterlippen, je eine Seitenlinie auf die Mitte je einer Unterlippe. Die 3 Lippen sind mit Wärzchen besetzt, der Rand der Lippen aber mit Zähnchen versehen. Die Mundhöhle gleicht einem dreieckigen Raum, sie ist von der äusseren Haut ausgekleidet. Das hintere Leibesende des ♂ ist nach der Bauchseite gekrümmt und mit zwei fast gleich gestalteten Spicula versehen. Das ♀ hat einen zweihörnigen Fruchthälter. — Der eigentliche, ziemlich dicke und ansehnliche Spulwurm *(Ascaris)* besitzt einen ziemlich grossen Kopf, der mit drei starken Mundlippen besetzt ist. Diese letzteren zeigen starke, oft gabelförmig gestaltete (**Fig. 11a, Fig. 12a, Fig. 13, Taf. IV**) Muskelmassen, und jede ist mit 2 Knötchen versehen. Der Rand der Lippen trägt meist Zähnchen. Stark muskulöse Speiseröhre. Das Schwanzende kurz, kegelförmig, beim ♂ zwei cylindrische Spicula. Die weibliche, mit Ringmuskeln versehene, Geschlechtsöffnung meist am Ende des ersten vorderen Körperdrittels. Der männliche Schwanz ist mit kleinen einfachen, eine

pitze besitzenden und mit grösseren, doppelten, 2 Spitzen tragen-
·n Warzen oder Papillen ausgezeichnet.

1) Der grossköpfige Spulwurm *(Ascaris megalocephala)* **'ig. 11** und **12, Taf. IV**). Eine der grössten der im Innern von aussäugetieren schmarotzenden Nematoden. ♂ 162 bis 188, aus-·hmsweise 250 bis 270 mm lang; ♀ 312 bis 370 mm lang, 8 bis ·2 mm dick. Weiss oder gelblichweiss, etwas durchsichtig, Eileiter ıd Darm durchscheinend. Körper vorn und hinten dünner als in ·r Mitte. Nackter Kopf mit drei grossen, ziemlich gleichen, am ande durchscheinenden und mit Zahnbesatz versehenen Lippen (**Fi-ır 12 a, Fig. 13, Taf. IV**). Weibliche Geschlechtsöffnung am Ende ·s ersten Körperviertels in einer gürtelförmigen Vertiefung (**Fig. 12c, ıf. IV**) als kleine Spalte. In das Innere setzt sich von dieser ılva eine einfache röhrige Scheide fort, die in einen grossen zwei-ŏrnigen Fruchthälter (**Fig. 12d**) übergeht, welcher wieder mit den ·hr langen fadenähnlichen (**Fig. 12e**) und schlingenförmig in der ·ibeshöhle liegenden, auch den Darm mannigfach umspinnenden eschlechtsröhren zusammenhängt. — Das meist nach der Bauch-·ite gekrümmte Schwanzende des ♂ ist oben spitz, an der Bauch-ite mehr flach; 2 Spicula, deren jedes eine Röhre, welche vorn ı der Spitze abgeschnitten scheint, vorstellt. 75 bis 100 Papillen ıf jeder Seite*). Hinter dem After — also nach der Schwanz-ıitze zu — stehen je 7 Stück. Fängt man, wie das Regel, diese ıpillen vom hinteren Körperende zu zählen und zu betrachten an, · findet man Nr. 1 jederseits als einfache Papille; Nr. 2 jederseits ·gelförmig gestaltet; Nr. 3 als einfache Papille; Nr. 4 und 5, so-ıe 6 und 7, welche noch hinter dem After liegen, sind zu Doppel-ärzchen geeint. Von den vor dem After befindlichen Papillen ist r. 8 bis 11 (jederseits) einzeln und übereinander stehend. Nr. 11 s 40 stehen zu 2 bis 3 nebeneinander, in einer nach aufwärts eigenden Reihe, die übrigen Wärzchen stehen einzeln in einer Reihe.

*) So sehr man es als ein sehr grosses Verdienst Professor Schnei-·rs ansehen muss, diese Papillen der männlichen Nematoden zum Be-immen der Art benutzt zu haben (s. Monographie der Nematoden) und der Zoolog — wenn er genau verfahren will — diese Wärzchen bei dem ·stimmen der Spezies berücksichtigen muss, so wolle doch der Landwirt ıd Tierarzt nicht glauben, dass das Suchen und Zählen der Papillen eine ichte Aufgabe sei. Irrungen sind sehr leicht möglich. Ich selbst bin den ·gaben Schneiders streng gefolgt. Natürlich gelingt das Aufsuchen ·r Papillen nur mit Hilfe des Mikroskopes.

Das Schwanzende des ♀ ist stumpf kegelförmig, gerade. — After in einer Querspalte etwas vor dem hinteren Leibesende.

Vorkommen, Bedeutung und Behandlung. Die grossköpfigen Spulwürmer wohnen im Dünndarm der Pferde und Esel. Sie kommen fast nie einzeln, sondern in der Regel zu 100 bis 200 Stück vor, können jedoch in grösseren Mengen bis zu 1000 Stück vorhanden sein. Der Schaden, welchen sie anrichten, ist oft erheblich. Nicht nur schädigen sie einfach weil sie schmarotzen, sondern hauptsächlich weil sie, wenn sie in grosser Anzahl vorhanden sind, sich zu ganzen Bündeln und Knäueln zusammenwickeln und Veranlassung zu bösartigen Verstopfungen geben, die oft den Tod der Pferde oder sonstiger Einhufer herbeiführen. Gar nicht selten findet man bei Fohlen, die zu Grunde gegangen waren, als Todesursache diese Würmer, welche den Dünndarm ihres Trägers dermassen vollpfropfen, dass man nicht für möglich hält, wie noch irgendwie ein wenig Nahrungsbrei den Darmkanal passieren konnte.

Auch in den Gallengängen der Leber, wohin sie vom Zwölffingerdarm aus gelangten, fand man Spulwürmer. Immer bedingt die Anwesenheit der Spulwürmer Katarrh der Darmschleimhaut. Es ist aber auch nicht zweifelhaft, dass die, mit Zähnen an den hornigen Lippen versehenen Ascariden die Schleimhaut des Darmkanales ihrer Wirte anbohren, ja es sind Fälle bekannt geworden, wo diese Würmer sich durch die Darmwand hindurch gebohrt haben. Jedenfalls werden auch die sogenannten Wurmkoliken nicht allein durch Obstruktion, welche durch die knäuelförmig zusammengeballten Spulwürmer veranlasst ist, bedingt, sondern es scheint, dass die an der Darmschleimhaut der Pferde nagenden Würmer ihren Wirten Bauchschmerzen verursachen und deshalb Kolikerscheinungen kundgegeben werden. — Die Fruchtbarkeit der Spulwürmer ist eine ungeheure. Eschricht berechnet die Gesamtzahl der jährlich produzierten Eier eines Spulwurms auf 60 Millionen, dann kommen auf den Tag ca. 16000 Stück.

Die Behandlung verlangt: Verabreichung von Möhren oder Zuckerrüben mit Zucker bestreut. — Brechweinstein zu $7^1/_2$ bis 15 g in einem Tage, am besten mit Wermutkrautpulver, Wasser und Mehl zu Pillen geformt. — Ferner: Arsenik mit Laxiermitteln z. B.

Nimm: Weissen Arsenik 7,0 g,
Aloepulver 30,0 g,
Enzianwurzelpulver 60,0 g.

Mische das mit Mehl, nimm dann hinzu genügende Quantität Wasser und forme 6 Pillen. Täglich gib 2 Pillen.

(Selbstverständlich werden nicht alle Pillen verabreicht, wenn schon nach 2 oder 4 Stück die Würmer in grosser Zahl abgehen.) Für ein grosses Pferd.

Oder nimm: Weissen Arsenik 7,0 g,
Enzianwurzelpulver 60,0 g,
Aloepulver,
gepulverten Leinsamen von jedem 30,0 g.

Wasser genug zu 6 Pillen. Bezeichne: Morgens und abends eine Pille zu geben. (Vergl. übrigens S. 232 etc.) —

Vorbeuge. Die Entwickelung der Spulwürmer ist noch nicht genau bekannt. Man weiss nur, dass die Eier dieser Nematoden, wenn sie im Wasser oder in recht feuchter Erde gelegen, Embryonen entwickeln. Die Reifung dieser Embryonen innerhalb der Eischale geht bei warmer äusserer Temperatur oft schon in 14 Tagen, bei sehr niederer Temperatur erst nach vielen Monaten, selbst nach 1 bis 1½ Jahr vor sich. Eier und Embryonen können eintrocknen, ohne ihre Lebensfähigkeit einzubüssen. Wenn man eingetrocknete Embryonen (die frisch etwa 0,4 mm lang und 0,013 bis 0,015 mm breit sind und ein zugespitztes hinteres Körperende haben) anfeuchtet, so leben sie wieder auf.

Mit dem Futter oder dem Trinkwasser werden wahrscheinlich Ascaris-Eier, welche reife Embryonen halten, oder letztere schon von der Eischale befreit, durch die Haustiere aufgenommen. Im Darm des Trägers machen die heranwachsenden jungen Spulwürmer verschiedene Häutungsprozesse durch und entwickeln sich endlich zu den geschlechtsreifen Parasiten. —

Die Möglichkeit, dass die Spulwurmembryonen erst in einen Zwischenwirt (Insektenlarven oder dergl.) geraten, ehe sie in den definitiven Träger einwandern und in diesem sich entwickeln können, muss nach den bisher angestellten Experimenten ebenfalls zugegeben werden. —

Vernichtung aller Spulwürmer, Aufmerksamkeit auf das zum Tränken des Viehes verwendete Wasser (Filtrieren desselben) dürfte, um der Vorbeuge willen, zu empfehlen sein.

2) Der regenwurmähnliche Spulwurm *(Ascaris lumbricoides)*. Weisser oder weissrötlicher Körper, beim Männchen 104 bis 150, beim Weibchen 180 bis 204 mm lang, 4 bis 6,6 mm dick, an beiden Leibesenden verschmächtigt. Nackter Kopf (**Fig. 15**,

Taf. IV); Mund mit drei halbkreisförmigen, oft auch mehr viereckigen, durch feine Zähne besetzten Lippen. ♂ mit stumpfem, gekrümmtem Schwanz; 2 Spicula. 69 bis 75 Papillen jederseits; Nr. 1 bis 7 jederseits hinter dem After, Nr. 4 und 5, sowie 6 und 7 zu Doppelpapillen geeint, Nr. 2 der Bauchlinie näher als Nr. 1 und 3, vor dem After eine grosse unpaare Papille, die übrigen Papillen jederseits anfangs in einer Reihe, später unregelmässig. — Weibliche Geschlechtsöffnung 40 bis 65 mm (je nach der Grösse des ♀) vom Kopfende in einer gürtelförmigen Vertiefung. Die mit Höckern besetzten Eier sind, wie die des *Ascar. megalocephala,* 0,06 mm lang, 0,05 mm breit; wenn sie frisch sind nimmt man eine sie umgebende Eiweisshülle wahr.

(Nach Leuckart sollen diese Würmer und zwar das ♂ bis 250 mm, das ♀ bis 400 mm lang werden).

Wohnort: Der Darm des Menschen, der Schweine und Rinder.

Anmerkung. *Ascaris lumbricoides hominis* und *Ascaris suis* sollen verschieden sein. Schon Dujardin behauptete es. Walter (helmintholog. Studien in dem 7. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde 1866) sagt, dass die von Dujardin angegebenen unterscheidenden Merkmale richtig seien, nämlich: *Ascaris suis* soll sich von *Asc. lumbric. hominis* zunächst durch die Querstreifung unterscheiden. Bei *Ascaris suis* sollen die Zwischenräume breiter, die dieselben trennenden, gekreuzt erscheinenden Linien markierter, dicker sein. Die Eier der Schweinsascaride sind kleiner als die des menschlichen Spulwurms. *Ascaris suis* ♀ soll einen längeren Fruchthälter als *Asc. lumbric.* haben, die Spicula von ersterem sollen etwas mehr zugespitzt, abgeplattet und lanzettförmig sein.

Verstopfung erregend. Behandlung bei dem mit *Ascar. lumbricoides* versehenen Rind, siehe S. 233, sub. 3. Bei dem Schweine, wo diese Spulwürmer oft hartnäckige Verstopfung hervorrufen, leistet vortreffliche Dienste der enthülste Ricinussamen *(Sem. Ricin. decortic.),* für ein starkes Schwein in einer Gabe von 8 g, unter das Futter zu mischen.

Entwickelung und Vorbeuge wie bei *Ascaris megalocephala.* —

3) Der Katzenspulwurm *(Ascaris mystax).* ♂ 50 bis 60 mm, ♀ 120 bis 130 mm lang; die Dicke variiert zwischen 1 bis 1,7 mm. Kopf abgesetzt **(Fig. 14, Taf. IV)**. Mit zwei halbmondförmigen, zusammen verkehrt herzförmigen Randflügeln oder Seitenmembranen, die ungefähr 2 mm hinter dem Kopf beginnen und

! bis 4 mm lang sind. Mund mit 3 rundlichen, doch auch oft mit nehr drei- oder sechseckigen, kleinen Lippen besetzt, die Lippenänder mit ziemlich grossen Zähnen versehen. Vulva etwa 36 mm om Kopfende.

Der Körper an beiden Polen dünner als in der Mitte. Schwanznde des ♂ gekrümmt und zwar oft mehrfach kreisförmig, immer ugespitzt, mit 26 Papillen auf jeder Seite versehen. Die ersten ünf Wärzchen jederseits hinter dem After, so zwar, dass Nr. 1 nd 2, sowie Nr. 3 und 4 nebeneinander, Nr. 5 aber auf einem lautwulst stehen. Das hintere Leibesende des ♀ kegelförmig zuespitzt und gerade. Die Vulva 36 mm vom Kopfende. Die kugigen Eier sind mit einer dicken, harten, mit Grübchen versehenen chale umgeben. Deren Durchmesser = 0,072 mm.

Wohnort. Darm der Hunde und Katzen. Sehr selten auch ei Menschen.

Anmerkung. Der von Rudolphi beschriebene als bei Hunen vorkommende Rundwurm, welcher als *Ascaris marginata* beeichnet wurde, scheint mit *Ascaris mystax* identisch zu sein.

Dieser Parasit verursacht bei seinen Trägern Verstopfung, Leibchmerzen u. s. w., kann aber auch den Tod hervorrufen, wie I. Weiskopf mitteilt. (Tod eines Hundes durch Ascariden; dams Wochenschrift, XXIV. Band, 1880, S. 228.) In einem Wochen alten Hund, der an Dünndarmentzündung zu Grunde geangen war, fand Weiskopf 75 Ascariden, jeder von 15 bis 16 cm änge und 2 bis 3 cm Dicke, die zu einem Knäuel zusammengeäuft waren. Der betreffende Spulwurm musste als *Ascaris marinata* bestimmt werden. Das auf die Länge von 30 cm hochgraig entzündete Jejunum beherbergte die Spulwürmer. (Vergl. S. 233, ab 4.) Behandlung: Arecanuss, Wurmsamen, Santonin, Benzin vergl. S. 232 und 234).

b) Grosse Palissadenwürmer *(Eustrongyli).* Dieselben eichnen sich durch sehr grossen walzenförmigen Körper aus. Der lund trägt sechs vorspringende Papillen. Die Bursa des ♂ ist apfförmig, das Spiculum einfach. Das weibliche Schwanzende kurz nd stumpf. Der After fast endständig. Hierher gehört:

1) Der Riesenpalissadenwurm *(Eustrongylus gigas).* **Fig. 16, Taf. IV),** ♂ 130 bis 310 mm, ♀ 310 — 860 — 936 mm ang, 6 bis 12 mm dick. Grosser walzenförmiger blutfarbiger Rundurm mit stumpfem Kopf, dreieckigem (nach Leuckart sechseckigem) Mund, der Mundsaum mit sechs gleich grossen Wärzchen

versehen. Der mit dünner Cuticula überzogene Körper ist bei dem ♂ vorn, bei dem ♀ an beiden Enden verschmächtigt. Der am Rande mit zahlreichen, doch sehr kleinen Wärzchen versehene Schwanzbeutel des ♂ ist teller- oder napfförmig, nur ein einfaches Spiculum ist vorhanden. Ueber den ganzen Körper, namentlich an den Seitenlinien sind sehr viele Gefühlspapillen verbreitet und zwar bei dem ♀ ebenso wie bei dem ♂. Die in der Mittellinie des Bauches liegende weibliche Geschlechtsöffnung 52 bis 70 mm hinter dem Kopfe. Die Vagina gleicht einer dünnen Röhre, die in den einfachen, 3 bis 4 mm dicken Uterus führt. Die Ovarialröhre ist 0,3 bis 0,4 mm dick, mit ihrem blinden Ende durch Bindegewebe an das Darmende (an der Darmwand durch Mesenterien und Muskeln in seiner Lage gehalten) inseriert; viele Schlingen bildet sie im hinteren Teile des Leibes. 0,068 mm lange, 0,042 mm breite (grösster Querdurchmesser) braune Eier mit abgeplatteten, braungelb gefärbten Polen. Die Eier, welche sich in der Geschlechtsröhre des Weibchens vorfinden, sollen den Dotter schon in zwei Kugeln geteilt besitzen, deren jede in der Mitte einen glänzenden Kern enthält*). Die durchscheinende Eischale zeigt verschiedene Vertiefungen (**Fig. 17 und 18, Taf. IV**).

Wohnort. Nierenbecken des Hundes, Pferdes und Rindes; die Parasiten sind oft in besonderen Säcken eingeschlossen. Selten frei in der Bauchhöhle dieser Haustiere vorkommend. Den *Eustrongylus gigas* hat man auch im Herzen des Hundes gefunden. — Sehr selten bei dem Menschen. —

Schaden. Das Vorkommen dieses Rundwurms bei Haustieren ist im ganzen noch sehr wenig beobachtet worden, deshalb kennt man auch noch nicht die Krankheitserscheinungen, welche durch ihn veranlasst werden. Starke Abmagerung, eigentümliches Schwanken im Kreuze und zwar nach der Seite hin, auf welcher die durch den Riesenpalissadenwurm belästigte Niere liegt, Harnverhaltung oder nur tropfenweiser Abgang von meist blutigem Urin, vieles Heulen und Stöhnen der Patienten scheinen die hauptsächlichsten Symptome zu sein, welche Haustiere erkennen lassen, wenn sie von *Eustrongylus gigas* heimgesucht worden sind. Beobachtet hat man jedoch auch, dass Hunde, welche Träger dieser Parasiten waren, vollkommen gesund erschienen. —

*) Balbiani, über Entwickelung des Riesenpalissadenwurms (*Recueil de médecine vétérinaire 1870*).

Behandlung und Vorbeuge, welche Erfolg haben sollen, zur
:it noch unbekannt.

Entwickelung. Durch Balbianis höchst interessante Experi-
nte wissen wir über die Entwickelung des Riesenpalissadenwur-
s folgendes. Eier aus dem Eustrongylus-Weibchen herausgenom-
n, wurden teils in reines Wasser, teils in feuchten Sand gebracht.
inahe 6 Monate blieben dieselben unverändert; erst nach dieser
:t setzte sich die Dotterfurchung fort und nach ungefähr einem
nat hatte sich ein deutlich wahrnehmbarer Embryo gebildet,
lcher sich lebhaft bewegte. Derselbe **(Fig. 19, Taf. IV)**, war
4 mm lang, 0,014 mm dick, cylindrischen Leibes, das Schwanz-
le zugespitzt. Auch der Kopf etwas dünner als der übrige Leib,
, runder Mundöffnung versehen, welche keine Wärzchen besitzt,
, welcher jedoch ein zurückziehbarer chitiniger, stilettartiger
chel hervorsieht.

Der Embryo soll auf dieser Entwickelungsstufe länger als ein
ır — wenn er in reinem Wasser oder in feuchtem Sand gehal-
wird — und zwar in der Eischale noch eingeschlossen ver-
ren. Wird er aus der Eihülle künstlich befreit, stirbt er unter
:n Umständen bald ab. Danach scheint zur weitern Entwicke-
g des Eustrongylus-Embryo ein Zwischenwirt nötig zu sein und
n kann annehmen, dass der Embryo noch im Ei eingeschlossen
ıe parasitische Existenz beginnen muss.

Welches Geschöpf aber nun der geeignete Zwischenträger sein
:, vermochte Balbiani nicht nachzuweisen. Fütterungsversuche
embryohaltigen Eiern angestellt an Hunden, Aalen, Kar-
n (Schneider und Leuckart vermuteten die unreife Form
Eustrongylus in Fischen und glaubten, dass der qu. reife Parasit
ch Genuss roher Fische zu acquirieren sei), Nattern, Trito-
n und Flohkrebsen gaben durchaus negative Resultate. —

c) Fadenwürmer (Filariae). — Nach Schneiders „Mono-
phie der Nematoden" umfasst die Gattung Filaria die von älte-
Helminthologen getrennten Gattungen Filaria und Spiroptera. —
im Magen, im Herzen und in den Blutgefässen, in den serösen
ıten, in dem Nackenband, im Bindegewebe ihrer Wirte sich vor-
lenden Fadenwürmer besitzen einen sehr langen, fadenförmigen
b. Der abgerundete Kopf ist vom Körper nur ausnahmsweise
esetzt und trägt meist sechs Wärzchen. Seitenmembranen oder
ıdflügel bei vielen Arten, manchmal die Seitenmembran der einen

Seite anders gestaltet als die der anderen *(Filaria strongylus)*. Der runde oder dreieckige Mund ohne oder mit 2 bis 4 Lippen. Einige Spezies haben Mundkapseln. Der blutsaugende Fadenwurm *(F. sanguinolenta)* besitzt ausser den eigentlichen Lippen noch eine besondere Mundkapsel, die eine sechsseitige vordere Oeffnung hat und mit Häkchen besetzt ist. Wo keine Lippen oder keine Mundkapsel sich vorfindet, da umschliesst die Mundöffnung ein ziemlich dicker Ringwulst. Das Schwanzende des ♂ ist gebogen oder spiralig oder schraubenförmig gewunden, mit glatten Seitenrändern oder einer Bursa versehen. Vor dem After liegen 4 Papillen. Die Spicula sind ungleich und von verschiedener Gestalt, mit oder ohne Scheide versehen. Das Schwanzende des ♀ fast gerade, manchmal auch gebogen, bei *Filaria papillosa* mit kegelförmigen starken Wärzchen versehen. Weibliche Geschlechtsöffnung im vorderen Körperteile, sehr selten hinten. Eier oder im Eileiter aus den Eiern geschlüpfte Embryonen werden geboren. Metamorphosen, wahrscheinlich immer mit Wirtswechsel.

1) Der warzige Fadenwurm *(Filaria papillosa)*. ♂ 52 bis 80 mm, ♀ 110 bis 180 mm lang (**Fig. 20** und **21, Taf. IV**). Dieser Parasit ist ausgezeichnet durch einen breiten Kopf mit ovaler Mundöffnung, deren Ringwulst vier spitzige Papillen trägt (**Fig. 23, Taf. IV**). Schwanzende spitz, gekrümmt, oft schraubenartig gewunden. Das Schwanzende des ♂ ebenso spitz wie das des ♀ (**Fig. 22, Taf. IV**). 8 Papillen, Nr. 1 bis 4 vor, Nr. 5 bis 8 jederseits hinter dem After. Zwei dünne, ungleich grosse Spicula, das längere mit Scheide versehen. Die weibliche Geschlechtsöffnung ist nahe am Kopf situiert. Zweihörniger Fruchthälter. Bringt lebendige Junge zur Welt.

Wohnort. Bauch- und Brusthöhle des Pferdes und Esels; wurde im Bauchfell, in den Bauchmuskeln, in der Spinnwebenhaut des Gehirns, im Glaskörper des Auges, in der vorderen Augenkammer bei Pferd und Rind vorgefunden. Je nach dem Sitz mehr oder weniger gefährlich. Menges (der Gesundheitszustand der Haustiere in Elsass-Lothringen von Zündel, 1877/78) teilt mit, dass bei einem Pferd in der Brusthöhle ein Korb voll *Filaria papil[losa]* gefunden worden sei. Die Lunge des Tieres schien in einen Abszess verwandelt, in welchen durch die Bronchien Luft einströmte.

Nach Chaignaud kommt bei Rindern durch *Filaria papillosa* verursachte Augenkrankheit *(Ophthalmia verminosa)* als Epizootie

or. Der genannte Forscher hatte Gelegenheit dieses Uebel bei 50 Rindern einer Gegend zu beobachten.

Entwickelung unbekannt. — Behandlung vergeblich; nur bei *'ilaria papillosa* in der vorderen Augenkammer der Haustiere kann ıs Einstechen in die Hornhaut von Erfolg begleitet sein.

2) Der im Blut lebende Fadenwurm *(Filaria immitis).* 130 mm, ♀ 250 mm lang, 1 bis $1^1/_2$ mm dick. Dicker rundcher Kopf mit ganz kleiner Mundöffnung. Am Mundsaum finden ch 6 Papillen vor. Das Schwanzende des Männchens, welches :hraubenförmig gewunden ist, trägt 10 Papillen, von denen Nr. 1 s 7 kleiner als die übrigen sind. Nr. 2 und 3 jederseits liegen iher an der Bauchlinie als Nr. 1 und 4. Nr. 6 und 7 liegen cht nebeneinander hinter dem After. Eine unpaarige Papille unittelbar vor dem After.

Wohnort. Das Herz, resp. rechte Herzkammer und Vorkamer, sowie Lungenarterien der Hunde. Im Blute dieser Tiere dann mbryonen der Schmarotzer, oft 100000 Stück in einem einzigen unde. Selten finden sich im Blute auch ausgebildete *Filaria umitis.*

Schaden. Diese Parasiten bedingen oft Erweiterung und Zerissung der Herz-Vorkammern bei den heimgesuchten Hunden. etztere sind, wenn sie die Embryonen der *Filaria immitis* in ren Blutgefässen führen, sehr gefrässig und magern trotzdem ab, rner sehr lebhaft in allen ihren Bewegungen. Seltener zeigen sie ch schwach und traurig. Jones in Philadelphia fand zuerst diese larien bei einem Hunde und zwar hatten sie das rechte Herz und e Lungenarterien desselben vollständig verstopft. Gruby und elafond beobachteten 1843 einen Hund, in dessen Blut ungefähr 00000 Filarienlarven zirkulierten. Sie nannten die Haematozoe *ilaria papillosa haematica* und liessen unentschieden ob diese ırasiten Jugendformen von *Filaria immitis* seien oder als einer sonderen Spezies zugehörig betrachtet werden müssten. Nach :n letztgenannten Autoren soll auf 20 bis 28 Hunde immer einer it Hämatozoen (im Blut lebende Schmarotzertiere) kommen; bei ten Hunden häufiger; die Parasiten sollen weder die instinktiven ihigkeiten der Hunde schmälern, noch die Muskelenergie schwächer scheinen lassen. Nur manchmal seien epileptische Anfälle Folge :r massenweiss vorhandenen Fadenwürmer.

Die Würmer leben ausschliesslich im Blute, jeder Tropfen des tzteren hält Hämatozoen, die die dünnsten Haargefässe passieren

können. Wurde Hundeblut, welches mit solchen Filarienlarven geschwängert war, in die Adern eines Kaninchens transfundiert, so hielten sich die Geschöpfe 89 Tage lebensfähig. Bei Paarung von 2 wurmblutigen Hunden wurden alle Nachkommen mit Hämatozoen versehen. Wurde ein wurmblutiger Hund mit einem solchen gepaart, dessen Blut frei von *Filaria immitis* war, so ergab sich das merkwürdige Resultat, dass diejenigen Jungen, welche der Rasse des würmerbesitzenden Elterntieres angehörten, nach 5 bis 6 Monaten Würmer im Blut nachweisen liessen, während die anderen Nachkommen frei davon waren*). Bei den Hunden, welche diese Filarienlarven in ihrem Blute beobachten liessen, fanden sich auch 14 bis 20 cm lange geschlechtsreife Würmer, wie Gruby und Delafond berichten. In China sollen nach Cobbold häufig in den rechten Herzhöhlen von Hunden reife Filarien vorkommen, die von *Filaria immitis* nicht verschieden waren. Auch Leidy sah in der rechten Herzhälfte von amerikanischen Hunden die Filarie; er nannte sie *Filaria canis cordis.* Lewis fand reife Filarien und deren Larven im Herzen und den Blutgefässen indischer Pariahhunde. Diese Embryonen waren im Mittel 0,27 mm lang und hatten eine grösste Breite von 0,0055 mm. Die mit diesen Filarien versehenen Hunde sahen bald ganz gut aus, bald hatten sie ein elendes, sehr krankes Aussehen. Ueber die patholog. anatom. Vorkommnisse bei den erwähnten Hunden sagt Lewis (vergl. *The pathologic. significance of Nematode Haematozoa. Calcutta 1874):* „Es fanden sich erbsen- bis hasel- und walnussgrosse Geschwülste aussen an der *Aorta thoracica* oder an dem Oesophagus, sowie öfter noch hirse- bis linsengrosse Knötchen in der Wandung der Aorta, ferner an deren Innenwand. Die grösseren Geschwülste enthielten 1 bis 6 oder mehr reife Nematoden von rosaroter Farbe (♂ 2,5 bis 5,0 cm, ♀ 5,0 bis 8,75 cm Länge.) In ihrer Struktur stimmen sie am meisten mit *Filaria sanguinolenta* (siehe unten sub 5) überein. Dieser Parasit sei niemals in der Magenwand der Hunde zu finden. Die kleinen Knoten in der Aortenwand enthielten Filarien in verschiedenen Stufen der Reife und diese sind es, welche die Gefässwand gefährden. Reife Würmer gelangen zuweilen durch Perforation in die Aorta. Diese Filarie ist nicht vivi-

*) Vergl. Leiserings vorzügliche Arbeit über Hämatozoen der Haussäugetiere. Virchows Archiv 1865; auch tierärztliche Zeitung von Neithardt, 1865, S. 59 u. s. f.

ır; wahrscheinlich ist, dass die Embryonen ausserhalb des Hundes ıs den Eiern kriechen und sich in der freien Natur bis zu einem ·wissen Grade entwickeln, ehe sie in den Hund einwandern."
ıch Leisering kommen im Blut von Hunden sehr lebhaft sich ·wegende Rundwürmer vor. Die ♂ derselben sind 1,20 bis 50 mm lang, 0,070 bis 0,080 mm dick. Die ausgewachsenen Weib-·en haben eine Länge von 1,50 bis 2,00 mm, und eine Dicke von 085 bis 0,090 mm. Die Körper sind weiss und durchsichtig, ehrund, nach dem Kopf zu ein wenig verschmächtigt; das Schwanz-de ist sehr lang und fein zugespitzt. Um die Mundöffnung stehen hr kleine Knötchen. Der Schlund ist mit 2 Ausbuchtungen ver-·hen und geht in den, den Körper geradlinig durchlaufenden Ver-·uungskanal über, der in einen kleinen, vor der Schwanzspitze ·findlichen Querspalt ausmündet. Das ♂ hat 2 fast gleich grosse ·icula, hinter welchen noch ein festes hakenförmiges Gebilde sich ·findet. Die Vulva liegt hinter der Mitte des Körpers. Die träch-·en Weibchen tragen je 30 bis 40, 0,045 bis 0,050 mm lange und)30 bis 0 035 mm breite Eier. Der Embryo schlüpft wahrscheinlich ·hon im Eileiter aus der Schale. Die Embryonen sind 0,20 bis 25 mm lang und 0,0130 bis 0,0140 mm dick. Diese Rundwürmer, ·lche Leisering zuerst beobachtete, und die bis jetzt noch nicht ·eder gesehen worden, sind von *Filaria immitis* durchaus ver-·nieden und von dem Entdecker deswegen mit dem Namen *Hae-·tozoon subulatum* belegt worden. Cobbold glaubt, dass dieser rasit zu einer zur Gruppe der Strongyliden gehörenden Art zu ·hlen ist. —

Von Behandlung und Vorbeuge der durch diese Entozoen ver-·sachten Krankheit der Hunde lässt sich zur Zeit noch nicht ·den.

3) Der kleinmündige Fadenwurm oder Rollschwanz *'ilaria microstoma. Spiroptera microstoma).* ♂ 10 bis 22 mm, 12 bis 24 mm lang, 0,6 mm dick. Abgesetzter Kopf mit vier-·itigem und durch 2 Zähne im Saume besetztem Mund; 2 seitliche ilförmige Lippen. Das Männchen besitzt ein in schraubenartigen indungen gebogenes Schwanzende, das mit 6 Papillen versehen. ·n diesen Wärzchen stehen Nr. 1 und 2 unsymmetrisch hinter m After. Das Spiculum ist kurz und liegt in einer ebenfalls ·urzen Scheide.

Wohnort: Magen des Pferdes und der übrigen Einhufer.

Wurde bisher für die grössere Varietät von

4) dem grossmäuligen Fadenwurm oder Rollschwanz (*Filaria s. Spiroptera megastoma*) gehalten. Dieses Geschöpf ist höchstens 13 mm lang, und zwar beträgt die Länge des ♂ 8 bis 11 mm, die des ♀ 10 bis 13 mm, die grösste Dicke ist = 0,5 mm. Abgesetzter Kopf mit grossem Mund, der durch eine obere und eine untere grössere und durch eine linke, sowie eine rechte kleinere Lippe (zusammen also durch vier Lippen) geschlossen werden kann. Am Halse zwei sehr schmale, rundliche, braune Randflügel. Körper nach beiden Enden gleichmässig verschmächtigt. Schwanzende des ♀ gerade, das des ♂ einfach spiralig gewunden. Jederseits 5 kleine Papillen, von denen rechts und links eine hinter dem After situiert ist. Das kurze Spiculum ruht in einer Hülle. Die weibliche Geschlechtsöffnung ungefähr 5 Millimeter vom Kopf. Die Scheide des ♀ ist lang und gekrümmt. Die Eier sind mit dicker und harter Schale versehen; nach einigen Beobachtern sollen oft die jungen Filarien schon im hinteren Ende des Fruchthälters aus den Eiern schlüpfen, somit würde *Filaria megastoma* als *vivipar* zu bezeichnen sein.

Die grossmäuligen Rollschwänze suchen hauptsächlich den Schlundteil, seltener die rote Hälfte der Magenschleimhaut der Einhufer auf. Dadurch werden bohnen- bis nussgrosse Knoten erzeugt, deren jeder oben eine Oeffnung zeigt, aus welcher bei dem Drücken auf die Knoten eitriges Serum und ganze Bündel der Schmarotzer entfernt werden können. Wenn man die aus fibrösem Gewebe hergestellten Knoten durchschneidet, findet man durch Wände getrennte kleine Hohlräume, in welchen Eiter und Würmer vorhanden sind.

Schaden. *Filaria megastoma* verursacht seinem Wirt Ernährungsstörungen und kann, wenn zahlreich vorhanden, sogar Magenentzündung bedingen. —

Selten wird man bei einem lebenden Pferde das Vorhandensein dieses Parasiten diagnostizieren können. — Benzin dürfte zum Vertreiben derselben zu versuchen sein.

5) Der blutsaugende Fadenwurm oder Rollschwanz (*Filaria sanguinolenta. Spiroptera sanguinolenta).* ♂ 30 bis 40 mm, ♀ 60 bis 70 mm lang. Kopf mit sechseckiger Mundöffnung, deren Saum mit sechs Zähnen bewaffnet ist. Vor der Mundöffnung sitzen sechs Wärzchen. Körper gleichmässig verschmächtigt. Weibliche Geschlechtsöffnung etwa 5 mm vom Kopf entfernt. Die Eier sind mit dicker Schale versehen und von länglich runder Form. Das Schwanzende des ♂ trägt einen kleinen ungleichseitigen

chwanzbeutel (Bursa) und ist mit 12, jederseits 6 Papillen versehen. Von diesen stehen auf jeder Seite je 2 Stück hinter dem After.

Wohnort. In Knötchen auf der Magenschleimhaut des Hundes vorkommend. Soll zuweilen Magenentzündung veranlassen*). Ferner der Schlund dieses Haustieres. —

6) Der palissadenförmige Fadenwurm oder Rollschwanz *(Filaria strongylina. Spiroptera strongylina).* Es ist dies eine ziemlich dünne, weisse, oft halbkreisförmig gebogene Nematode. ♂ 10 bis 12 mm, ♀ 12 bis 18 mm lang; 0,5 bis 0,8 mm dick. Der Kopf ist nicht deutlich vom Körper abgesetzt und mit einer runden, nackten und Lippen entbehrenden Mundöffnung versehen. Auf nur einer Seite ein sehr schmaler Randflügel. Das Schwanzende des ♀ an der Spitze abgeplattet, die Vulva nahe vor dem After, mit einem nach hinten situierten Zahnkranz umgeben. Die Eier sind von elliptischer Form und besitzen eine beträchtliche Dicke und harte Schale. Das Schwanzende des ♂ einfach gewunden, mit breiter, blattförmiger, dreistrahliger Bursa. Das Spiculum ist lang und dünn. Sechs Papillen, von denen zwei hinter dem After stehen.

Wohnort. Der Magen des Schweines. Entwickelung unbekannt.

Scheint keinerlei Beschwerden zu verursachen.

7) Der haarlockenförmige Fadenwurm *(Filaria cincinnata. Spiroptera cincinnata. Onchocerca reticulata).* **(Fig. 28 und 29, Taf. IV.)** Länge noch nicht bekannt, da er nur stückweis zu Tage gefördert werden kann; wahrscheinlich sehr lang (50 cm). Körper fadenförmig, spiralig mehrfach gedreht, cylindrisch zwar, doch platt gedrückt, glashell, sehr elastisch. Oft im Inneren mit Kalk gefüllt **(Fig. 30, Taf. IV).** ♂ 0,14 bis 0,16 mm, ♀ 0,35 bis 0,39 mm breit. Kopf nicht abgesetzt, Mund endständig, kreisförmig, nackt. Vulva nicht weit vom Kopf. Das hintere Leibesende (nach Diesing) ausgehöhlt mit zwei aufrechtstehenden, von Häkchen und Wärzchen besetzten Läppchen. Eier massenhaft im Eileiter **(Fig. 28a, Taf. IV).** Dieselben sind 0,033 bis 0,042 mm lang, 0,025 bis 0,033 mm breit **(Fig. 31a und b; Fig. 32a und b, Taf. IV).**

*) Hier, wie bei verschiedenen der folgenden Nematoden, wo nichts Spezielles über Krankheitserscheinungen und Behandlung angegeben ist, wollte man sich an das S. 231 bis 234 Gesagte halten.

Filaria cincinnata bringt lebendige Junge zur Welt. Der Embryo **(Fig. 33, Taf. IV)**, ist 0,22 mm lang, 0,088 mm breit. Das Integument des Tieres besteht aus einer sehr durchsichtigen Matrix **(Fig. 28c, Taf. IV)**, und einer äusseren, dicken und widerstandsfähigen Chitin-Cuticularschichte, die sehr zierlich gezeichnet ist **(Fig. 28d, Taf. IV)**, namentlich deshalb, weil die äussere Seite derselben mit fast parallelen, gleichweit von einander stehenden Ringeln besetzt ist, die nicht vollständig den Umfang des Tieres umlaufen, sondern Linien der einen Seite enden in den Räumen zwischen zwei Linien des anderen Körperteiles, wodurch die obere und untere Grenzlinie, des als mikroskopisches Präparat eingelegten Wurmes mit wellenförmigen oder rundzahnigen Zellen besetzt erscheinen.

Wohnort. Das Nackenband und die oberen Fesselbeinbeuger (Gleichbeinbänder) der Einhufer. Die Parasiten sind fest um elastische etc. Fasern gewickelt; sulzige Längsstreifen in den genannten Körperteilen zeigen an, wo die *Filaria cincinnata* aufzufinden ist. — Selten in den Häuten der grossen Schienbeinarterie der Pferde. —

Schaden noch unbekannt. Die Tiere sind häufig bei alten, struppierten, mit Sehnenklapp versehenen Pferden. — Behandlung unmöglich. —

8) Der Thränendrüsenfadenwurm *(Filaria lacrymalis)*. ♂ 10 bis 12, ♀ 14 bis 17 mm lang. Kurzer dünner Leib. Kreisförmiger nackter Mund. Leibesende des ♀ rundlich, das des ♂ einfach gekrümmt. Kurzes Spiculum. Vulva ungefähr 3 mm vom Kopf. Bringt lebendige Junge zur Welt. — Entwickelung, resp. Biologie unbekannt.

Wohnort. Ausführungsgänge der Thränendrüse des Pferdes. — Scheint keine üblen Zufälle zu verursachen. —

9) Der Schlundfadenwurm des Rindes *(Filaria seu Spiroptera scutata oesophagea bovis)*. Müller in Wien fand diese Nematoden zuerst und beschrieb sie in der österreichischen Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde XXXI. Band, 1. Heft, S. 127. Sie wurden in der Schleimhaut der Speiseröhre und zwar in der Brustportion derselben bei Ochsen polnischer und ungarischer Rassen beobachtet. Die körperliche Entwickelung dieser Tiere ist nicht die gleiche, einige sind auffällig dünner und schmächtiger, andere länger und dicker. Die Farbe ist gelb. Sie kommen nur in kleiner Anzahl vor. ♂ 40 bis 50 mm, ♀ 80 bis 100 mm

ıng. Das Kopfende abgestutzt, die Mundöffnung ist rundlich, ohne Vaffen. Das vordere Körperende ist — bis auf einen Millimeter om Kopf entfernt — ringsum mit blassen, verschieden grossen :hildförmigen Chitinplatten belegt. Das hintere Ende des ♂ ist :was gekrümmt, mit flügelförmigen Anhängen versehen; doppeltes piculum. Das Schwanzende des ♀ ist zugespitzt aber ohne die ügelförmigen Anhänge; die stark hervorstehende Vulva am hinte- ›n Körperende, vor der schlitzförmigen Afteröffnung. Der Frucht- älter ist mit unzähligen Eiern gefüllt, die teils eine granulierte, ·inkörnige Masse enthalten, teils je einen vollentwickelten Embryo ·kennen lassen. — Auch bei einem alten Pferde fanden sich solche arasiten im Epithel der Speiseröhre, nahe der Schlundklappe.

Korzil beobachtete in und unter dem Zungenepithel, in der chlundschleimhaut von Schweinen zickzackförmig gelagerte, 20 bis) mm lange Fadenwürmer, welche im Bau ganz mit der von üller beschriebenen *Spiroptera scutata bovis* übereinstimmten.)esterr. Vierteljahrsschrift für Veterinärkunde, 1877, Heft 4.)

Harms fand denselben Wurm unter dem Epithel der Schlund- :hleimhaut der Schafe. Derselbe lag mit der Längsachse des :hlundes parallel, in Windungen gebogen, wie das gekräuselte ·erinohaar sie aufzeigt. Zürn bestimmte den von Harms ent- :ckten Wurm und musste ihn ebenfalls für identisch mit *Spir. utata bovis* erklären. (Mitteilungen aus der tierärztlichen Praxis ı preuss. Staate, 1875/76, S. 131.)

Anmerkung I. Nach *Il. medico veterinario 1868, S. 300,* llen Embryonen der, auch bei Menschen vorkommenden, *Filaria edinensis* (1 bis 3 m lang, 1 bis 2 mm breit, dunkelbraun, einer ırmsaite ähnlich, im Unterhautzellgewebe des Menschen) Ursache nes am Halse eines Hundes befindlichen Flechtenausschlages *(Her- s excedens)* gewesen sein. Die Embryonen werden folgender- assen geschildert. Ein Tropfen der, von der dunkelroten, feuch- n, mit nur einzelnen Haaren besetzten Ausschlagsstelle entnomme- n Flüssigkeit zeigte unter dem Mikroskope lebhaft sich bewegende nbryonen. Dieselben besassen einen runden Kopf, einen kreis- rmigen Mund; der vordere Teil des Körpers war dünner als der ttlere, das hintere Körperende war zu einem schweifartigen An- ngsel geformt. — 4 bis 5malige Einreibung der Stelle mit grauer ıecksilbersalbe beseitigte die Flechte vollständig.

Anmerkung II. Drechsler (vergl. Zeitschrift für Tiermedizin und vergl. Pathologie, Bd. II, 1876, S. 355) fand im Darm mehrerer Rinder kleine graue Knötchen, welche Nematodenlarven enthielten, die wahrscheinlich einer Filaria zugerechnet werden müssen. Bollinger (a. a. O.) teilt mit, er habe im Dünndarm eines ihm von Drechsler gelieferten Rinderdarmes 430 solcher Knötchen aufgefunden. Er sagt über letztere folgendes. „Die kleinsten Knötchen sind mit blossem Auge gerade noch sichtbar, die grössten nahezu erbsengross. Im allgemeinen bestehen die in die Submucosa und in die tieferen Schichten der Schleimhaut eingelagerten Knötchen aus einer äusseren Bindegewebskapsel, deren innere Zone mit Rundzellen vom Charakter der Eiterkörperchen reichlich versehen ist, während das erweichte Centrum bei den jüngsten Knötchen neben dem Parasiten, der hier offenbar als Fremdkörper die Ursache der Knötchenbildung darstellt, aus Eiter, fettig körnigem Detritus, in den grösseren Knoten dagegen aus käsig-kalkiger Masse besteht."

L. Graff (l. c. p. 357) beschreibt die Nematodenlarve ungefähr wie folgt. Die Gesamtlänge derselben ist 1 und 1,5 mm. Ausgezeichnet sind dieselben durch zwei konische Papillen des vorderen Endes, eine obere und eine untere. Der Mund ist zweilippig. Der Oesophagus erweitert sich ganz allmählich zu einer schwachen bulbösen Anschwellung und zeigt radiäre Muskelstreifung. Der Zellbelag des Darmes zeigt bräunliche Körnchen, wodurch er sich scharf von seiner äusseren und inneren Chitinlamelle abgrenzt. Geschlechtsorgane sind nicht entwickelt. Grösste Dicke eines 1,25 mm langen Tieres betrug 0,075 mm. Die Entfernung des Afters von der Schwanzspitze war gleich 0,083 mm. Der Oesophagus zeigte sich 0,416 mm lang; die spitz ausgezogenen Mundpapillen besassen eine Höhe von 0,002 bis 0,0027 mm.

Saake (die Wurmtuberkeln im submucösen Bindegewebe des Dünndarms der Rinder etc.; Archiv für wissensch. und praktische Tierheilkunde, Bd. III, 1877, S. 195) bestätigt die Entdeckung Drechslers und teilt mit, dass diese Wurmtuberkeln häufig bei Rindern die an Darmeinschiebung leiden, gefunden werden, dass die Knötchen in oder dicht neben Gefässzweigen liegen und macht wahrscheinlich, dass der ursprüngliche Aufenthaltsort der Nematoden ein grösseres Blutgefäss ist. Die Wurmknötchen haben die Neigung vom Zentrum aus zu erweichen und zu tuberkulisieren, können dann auch Veranlassung zur Darmperforation geben. L. ...

. 467 teilt Saake nochmals Beobachtungen über die Drechsler-
schen Nematoden mit, die die früher ausgesprochene Ansicht zu
stützen vermögen.

---

2. Gruppe.

a) Pfriemenschwanz *(Oxyuris)*. Kleiner, runder und ziemlich dicker Körper, der nach dem hinteren Ende zu mehr verschmälert ist als vorn. Der Kopf ist nicht abgesetzt, oft mit schmalen Randflügeln versehen. Der Mund ist klein und nackt oder von drei Lippen besetzt — die Mundöffnung dann dreieckig — oder der Mund ist gross, dann im Inneren der Mundöffnung sehr rundliche Hautlappen. Der Mund führt in die Speiseröhre, die am hinteren Ende eine mit Zähnen besetzte kuglige Anschwellung (Bulbus) hat. Der Darm ist aus vieleckigen Zellen konstruiert. ♂ von den grösseren Arten nur bei *Ox. curvula* gefunden. Bei den übrigen Arten noch nicht beobachtet. Der Grund hiervon liegt wohl darin, dass die Pfriemenschwanzmännchen nur eine sehr kurze Lebensdauer besitzen und mit der Begattungsausübung ihr Lebenszweck erreicht ist. Die ♀ werden begattet, wenn sie kaum drei Viertel ihrer vollen Körpergrösse erlangt haben.

Das Schwanzende des ♀ immer, das des ♂ nur ausnahmsweise pfriemenförmig (**Fig. 34, Taf. IV**), gewöhnlich zugespitzt. Ein Spiculum, welches meist scheidenlos, seltener mit einer zweiblättrigen Scheide versehen ist. Zweihörniger Fruchthälter des Oxyuris ♀. Vulva in der vorderen Körperhälfte. Länglichrunde, festschalige Eier.

Entwickelung. Bei einigen Pfriemenschwänzen werden die Eier von den Weibchen schon in den Darm des Wohntieres abgelegt, um da zu reifen, nicht aber die reifen Oxyuren auszubilden. Die Eier müssen mit dem Kot des Wirtes nach aussen gelangen und sich im Freien — an feuchten, doch warmen und sonnigen Plätzen — soweit entwickeln, dass in ihnen zunächt ein ungefähr 0,04 mm langer und 0,02 mm breiter Embryo entsteht, der am vorderen Leibespole eine Mundöffnung trägt, am hinteren Ende mit einem 0,02 mm langen, dünnen Schwanz versehen ist; endlich wird der bisher mehr kuglige Embryo cylindrisch (0,12 mm lang), der pfriemenförmige Schwanz länger, das junge noch in der Schale eingeschlossene Geschöpf aber beweglich. So ausgebildete Eier, mit

der Nahrung von passenden Haustieren genossen, werden durch die lösende Einwirkung des Magensaftes ihrer Schalen beraubt und der Embryo wandert vom Magen nach dem Dickdarm der Wirte, um hier nach und nach, insbesondere nachdem ein Häutungsprozess stattgefunden hat, sich in den geschlechtlich differenzierten Pfriemenschwanz umzuwandeln. Aber auch befruchtete Weibchen einzelner Oxyuris-Arten, welche im stande sind, schon im Eileiter die Eier soweit reifen zu lassen, dass die kaulquappenähnlichen Embryonen in diesen vorhanden, wandern aus dem Darm der Träger und setzen die Eier ausserhalb des letzteren ab; ferner kommt es vor, dass die aus dem After hervor- und weiterkriechenden hochträchtigen Weibchen bei ihrem Wohntier ein erhebliches Juckgefühl erzeugen und dieses nötigen, sich zu reiben und zu scheuern, wobei es auch gelegentlich vorkommen mag, dass dieses, wenn die Pfriemenschwänze an Stellen kriechen, die mit dem Mund und den Zähnen erlangt werden können, einige der mit reifen Eiern gefüllten Parasiten aufnimmt, verschluckt und sich so selbst infiziert. Dass die Oxyuren ohne Unterbrechung und Auswanderung, fort und fort oder unaufhörlich im Dickdarm der Träger sich entwickeln, ist nach Leuckarts Untersuchungen nicht anzunehmen. Eine einzige Ausnahme dürfte in dieser Beziehung *Oxyuris vivipara* (der lebendige Junge gebärende Pfriemenschwanz) machen.

Schaden. Die Pfriemenschwänze, welche im Innern von Haustieren wohnen, verursachen ihren Wirten keine erheblichen Beschwerden. Höchstens wenn trächtige Oxyurisweibchen aus dem Darm der Tiere auschlüpfen, verursachen sie einen erheblichen Juckreiz (solches ist in neuerer Zeit von Pflug beobachtet worden), oder es kommt wohl auch vor, dass sie bei weiblichen Haustieren sich in die Vulva derselben verirren. Brennen und Jucken im After, Anschwellung und Rötung der Mastdarmschleimhaut, Afterzwang ist das Schlimmste, was durch diese Parasiten hervorgerufen werden kann.

Behandlung. Klystiere einer Flüssigkeit (Milch, Wasser), in der Knoblauch abgekocht ist. Klystiere von verdünntem Benzin 1 : 50. — Innerlich Benzin. —

1) Wurmähnlicher Pfriemenschwanz *(Oxyuris vermicularis)*. Dieser Parasit besitzt einen langen dünnen Körper mit abgesetztem Kopf, hinter letzterem eine Hautverdickung. Prismatische Randflügel. ♂ 2 bis 4 mm, ♀ 8 bis 10 mm lang, Weibchen mit pfriemenförmigem Schwanzende, die Geschlechtsöffnung etwa 3 mm

om Kopfende. Ovale, 0,05 mm lange und 0,016 mm breite Eier, massenhaft im Fruchthälter, oft bis zu 12000 Stück. Das Schwanzende es ♂ abgerundet, mit kleinem Schwanzbeutel, jederseits eine Paille hinter, eine neben, eine vor dem After.

Wohnort. Mastdarm der Menschen. — Soll, wenngleich sehr elten, auch bei dem Hunde vorkommen. —

2) Krummer Pfriemenschwanz *(Oxyuris curvula)*. ♀ 5 bis 46 mm lang (♂ 6 bis 8 mm*); 2 bis 3 mm dick (**Fig. 34, af. IV**). Kopf mit sechs Mundwarzen versehen. Eine ziemlich inge Speiseröhre, welche hinten mit einem Zähne tragenden Bulbus ehaftet ist, schliesst sich der Mundöffnung an. Die weibliche Gechlechtsöffnung findet sich etwa 10 mm hinter dem Kopfe. Die ier der *Oxyuris curvula* sind von elliptischer Form; an einem ole besitzen sie eine Oeffnung, die durch Pfropf geschlossen ist.

Wohnort. Blinddarm des Pferdes.

Anmerkung. Durch Probstmayer (Wochenschrift für Tiereilkunde und Viehzucht 1865, Nr. 23) wissen wir, dass im Blindarm der Pferde oft Rundwürmer vorkommen, die wegen ihrer lang ugespitzten Hinterenden zur Gattung Oxyuris gestellt werden müsen. Der genannte Autor fand bei geschlachteten Pferden unausebildete Weibchen von 2,5 mm Länge, dann solche mit lebenden ungen und endlich solche, die bereits geboren hatten. Männchen urden nicht gefunden. Vorläufig ist diese Nematode mit dem Naen *Oxyuris vivipara* belegt worden.

---

b) Die Palissadenwürmer *(Srongylides)*. Es zeichnen sich iese Palissadenwürmer durch einen drehrunden, selten faden- oder aarförmigen Körper, der einen end- oder etwas unterständigen und trägt, aus. Der letztere ist bei einigen Arten sehr klein, so ass man besondere Bildungen an ihm nicht zu unterscheiden veriag; an anderen Strongyliden findet man Lippen oder eine Mundapsel. Immer stehen sechs (grössere oder kleinere) Wärzchen um ie Mundöffnung, welche letztere

α) rund und zwar entweder gerade oder schief nach der Bauchfläche sich neigt, oder

---

*) Ist bis jetzt nur von Bremser gesehen worden. Die Männchen on dem krummen Pfriemenschwanz sind fast nie vorzufinden.

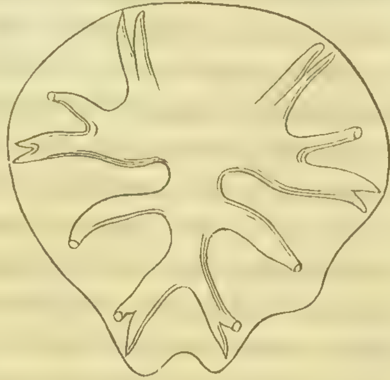
β) rund ist und nach der Rückenseite sich senkt, oder

γ) länglichrunde Form erkennen lässt und gerade steht, oder schief nach der Bauchseite geneigt ist.

Die Mundöffnung steht mit einer hornigen Mundhöhle (Hornkapsel) in Zusammenhang, deren Wände und Ränder mit Zähnen, Stacheln, Spitzen versehen sind. (So z. B. hinter der vorderen Mundkapselöffnung jederseits zwei Zähne. An der hinteren Mundkapselöffnung mehrere kleine Zähnchen oder ein grosser, langer, scharf zugespitzter Zahn, der zuweilen bis in den Mund reicht.) In der Halsgegend zwei grössere, kegelförmige Tastwarzen. Die mit Wärzchen versehene männliche Geschlechtsöffnung kann etwas ausgestülpt und wieder eingezogen werden. Meist 2 Spicula, zuweilen mit einem Hornstück als Anhängsel versehen. Die Spicula der Strongyliden könnten recht gut zur Bestimmung der Spezies dienen, wie Nörner (zur Kenntnis der Spicula der Strongyliden; österr. Monatsschrift für Tierheilkunde, Nr. 1, 1881) nachgewiesen hat. So zeigen die Spicula von *Strongylus contortus* des Schafes eine Länge von 0,366 mm, eine grösste Breite von 0,027 mm; sie sind am untersten Ende mit einem runden Knöpfchen versehen, vorn haben sie einen röhrchenförmigen Anfangsteil; am linken Spiculum befindet sich 0,021 mm entfernt vom Knopfende, am rechten Spiculum 0,037 mm von letzterem entfernt ein stattlicher Widerhaken. Die Spicula von *Strongylus filaria* des Schafes entbehren der Widerhaken vollständig; dafür finden wir an jedem dieser Begattungsorgane eine bedeutende Anschwellung kurz vor dem abgerundeten Ende; das Gewebe ist charakteristisch, es zeigt sich gefächert; die Länge jedes Spiculum beträgt 0,432 mm, die Breite desselben oben 0,072 mm, an der Anschwellung 0,102 mm, an dem hinteren Ende 0,025 mm. Die bis über 2 mm langen, fadenförmigen, am unterem Ende mit einem kleinen aber scharfen Widerhaken versehenen, durch Chitinringel Querstreifung vortäuschenden Spicula von *Strongylus paradoxus* des Schweines besitzen nur eine stärkste Breite von 0,007 mm.

Die meisten Strongyliden Spicula sind nicht röhrenförmig, sondern zum grössten Teil massiv, nur in dem oberen Viertel zeigen sie häufig Hohlräume zur Insertion von Muskeln. Diese Organe dürfen nicht identifiziert werden mit dem männlichen Geschlechtswerkzeug (Penis) anderer Geschöpfe, es sind nur Haft- und nebenbei manchmal Reizorgane; in letzter Beziehung benutzt um auf die Geschlechtserregung stimulierend einzuwirken. Charakteristisch am

ännlichen Schwanzende ist auch die grosse, napf-, schirm- oder ichterförmige, geschlossene Bursa, die nach Schneiders Angaben ur Bestimmung der Spezies benutzt werden muss. Dieser Schwanzentel oder Bursa ist nicht mit Pa-illen, sondern mit Rippen besetzt. an unterscheidet nach Schneier*) z. B. an der ausgebreiteten ursa des *Strongylus dentatus:*



1) Hinterrippen, innen in der ursa und am Rande endend (bei den alissadenwürmern meist zu 2 Stück).

2) Hintere Aussenrippe. Enet aussen auf der Bursa, etwas enternt vom Rande (meist 1 Stück).

3) Mittelrippen. Innen und am Rande endigend (meist 2 tück).

4) Vordere Aussenrippe. Aussen, entfernt vom Rande der ursa endigend. (Immer nur 1 Stück.)

5) Vorderrippen. Innen und am Rande endigend. (Stets Stück.)

Anmerkung. Die Rippen der Bursa werden von der hinteren pitze derselben an gezählt, ohne Berücksichtigung ob sie Zweige ines gemeinsamen Stammes sind. —

Die Geschlechtsöffnung der weiblichen Palissadenwürmer, wele ebenfalls aus- und eingestülpt werden kann, liegt in der Mehrahl der Fälle hinter der Leibesmitte, selten vor derselben; meist der Nähe des Afters. Das hintere Leibesende des ♀ kurz und gespitzt. An der Geschlechtsöffnung zwei, eine kittartige Masse bsondernde, einzellige Drüsen. Dünnschalige, meist 0,04 bis 0,05 mm inge und 0,02 bis 0,027 mm breite Eier.

Entwickelung. Die bis zu einem Grade entwickelten Eier er Palissadenwürmer (bei einigen Arten ein fortgeschrittenes Staium der Dotterfurchung, bei anderen einen fast fertig entwickeln Embryo aufzeigend) müssen in Wasser geraten, um endlich den eifen Embryo ausschlüpfen lassen zu können. Derselbe lebt im chlamm oder Wasser (oder wohl auch an Wasserpflanzen) eine

*) Nach Schneiders Monographie der Nematoden, S. 130. Jedem, der ich eingehender mit dem Studium der Nematoden beschäftigen will, muss as Lesen dieses klassischen Buches dringend empfohlen werden!

Zeit lang als freier Rundwurm (Rhabditis-Form), wird nach und nach grösser und kann sich erst zu einem geschlechtsreifen Palissadenwurm umgestalten, wenn er von einem passenden Haustier mit dem Gesöff aufgenommen wurde und in dessen Darmkanal eingewandert war. Namentlich hat Colin *(Bulletin de la Soc. imper. et centr. de méd. vét. S. 1867)* interessante Versuche über die Lebensfähigkeit junger Palissadenwürmer, die er aus den Bronchien des Kalbes, Schweines und Hammels genommen hatte, angestellt. Er placierte die genannten Parasiten auf Gras, feuchte Erde oder in Wasser. Alle starben ziemlich rasch. Nach ihrem Tode aber entschlüpften den in Auflösung begriffenen Kadavern zahlreiche lebendige Embryonen, die teils frei, teils noch von einer Hülle umgeben waren, welche letztere jedoch auch bald zerriss. Frei geworden bewegten sie sich sehr lebhaft im Wasser. Sie hielten sich, je nachdem sie in reines und klares, oder in trübes und sumpfiges, in süsses oder in leicht gesalzenes Wasser gethan worden waren, 1 Woche bis 2 Monate am Leben, behaupteten aber stets ihre primitive Form, d. h. sie wuchsen nicht. Der vollständig entwickelte Strongylus kann also nicht in freier Luft leben, was bei den aus diesen hervorgegangenen Embryonen nicht der Fall ist, die vielmehr ziemlich lange Zeit auf die Gelegenheit warten können, welche sie in ein passendes Wohntier zum Schmarotzer-Leben über gehen lässt.

Schaden. Einzelne in Haustieren wohnende Palissadenwürmer bringen diesen keinen deutlich erkennbaren Schaden, andere verursachen erhebliche Krankheiten.

Behandlung. Dieselbe wird nach den S. 232 etc. angegebenen, allgemeinen Weisen angestellt, oder wie weiter unten bei den schädlichen Strongyliden speziell angegeben ist.

Vorbeuge. Allen Parasiten nach Möglichkeit Vernichtung!

1) Der bewaffnete Palissadenwurm *(Srongylus armatus, Sclerostomum equinum s. armatum)*. Drehrunder, roter oder rotbrauner, nach hinten verschmächtigter Körper mit kugligem abgestutztem Kopf. ♂ 20 bis 30 mm, ♀ 23 bis 55 mm lang; 1 bis 2 mm dick (**Fig. 36, Taf. IV**). Kreisförmiger Mund, besetzt mit einem Doppelkranze scharfer Zähne, wodurch der Kopf das Ansehen einer Trepankrone erhält (**Fig. 38, Taf. IV**). An die Mundöffnung schliesst sich eine Mundkapsel an, diese führt in einen, hinten kuglig angeschwollenen, Schlund, welcher mit Zähnchen besetzt ist und als Saugorgan fungiert. Eine Fortsetzung der äussersten chitinigen

utschichte kleidet denselben aus; dieselbe wird bei der Häutung t gewechselt. Das Schwanzende des ♂ ist mit trichterförmiger rsa (**Fig. 39, Taf. IV**) versehen, die ausgebreitet drei aneinander gende Hinterrippen und getrennte Mittelrippen erkennen lässt. ppeltes Spiculum ist vorhanden. Das Schwanzende des ♀ ist mpf, die Geschlechtsöffnung 10 bis 11 mm vom Schwanzende, o meist im hinteren Körperviertel. Die Eier sind von elliptischer rm, etwa 0,09 mm gross, in der Mitte etwas eingeschnürt. Der nnliche *Strongylus armatus* umfasst bei der Begattung mit seiner rsa die Geschlechtsöffnung des Weibchens, so zwar, dass das nnchen mit dem Weibchen einen Winkel bildet (**Fig. 36, Taf. IV**). wohl das ♂ wie das ♀ sollen eine Art Kitt absondern, welcher beiden in der Begattung befindlichen Tiere sehr fest und innig ammenhält. Oft erhalten sich zwei kopulierte Palissadenwürmer ire lang ohne auseinander zu gehen, wenn sie in Spiritus aufwahrt werden (**Fig. 36, Taf. IV**).

Die Larve des *Strongylus armatus* (**Fig. 35 a** und **b, Taf. IV**), che 12 bis 16 mm lang wird und nur rudimentäre Geschlechtsane besitzt, trägt um die Mundöffnung eine sechsblätterige Rotte (**Fig. 37, Taf. IV**).

Die inneren Körperteile des *Strongylus armatus* (**Fig. 47** und **Taf. IV**).

Wohnort. Der reife bewaffnete Palissadenwurm wohnt im nd- und Grimmdarm der Pferde; selten im Zwölffingerdarm, in Bauchspeicheldrüse, in der Hodenscheidenhaut dieser Haustiere. Larve existiert bei Pferden in den Aneurysmen der Eingeweiderien oder grösseren Arterien des Hinterleibes überhaupt, besons aber in der vorderen Gekrösarterie und den Nierenarterien, lh im Stamm der hinteren Aorta selbst.

Entwickelung. Ueber die Entwickelung dieses interessanten rmes hat abermals Leuckart resultatvolle Untersuchungen antellt.

Die im Grimm- und Blinddarm der Pferde lebenden *Strongyli iati* begatten sich. Das befruchtete Weibchen legt die Eier in Darm ihres Wirtes. Die Eier werden mit dem Kote des Pferdes h aussen geschafft. Auf feuchtem Boden, im Schlamm etc. entkeln sich ziemlich schnell die von einer, nur dünnen Schale umenen Embryonen, in warmer Jahreszeit schon innerhalb 3 bis agen, sie schlüpfen aus, suchen in Wasser oder Schlamm zu

geraten, um hier als frei lebende Nematoden (Rhabditiden) — also als Nichtparasiten — Nahrung zu suchen. Diese Larven gelangen endlich mit dem Trinkwasser in den Darmkanal des Pferdes, um von hier aus — in den bei weitem meisten Fällen — in das Blutgefässsystem zu gehen. Auf welche Weise dieses geschieht, ist zur Zeit noch nicht aufgeklärt. In den Wänden der Blutgefässe des Hinterleibes und zwar in den der grösseren (meist in der vorderen Gekrösarterie, sowie in der Bauchschlagader und deren Aesten, seltener im Stamme der hinteren Körperschlagader, in den Nierenarterien und in der hinteren Gekrösarterie) des Pferdes finden sich die nicht geschlechtsreifen, unentwickelten bewaffneten Palissadenwürmer, welche also die Larven der reifen im Blind- und Grimmdarm des Pferdes hausenden *Strongyli armati* vorstellen, häufig oft zu vielen Exemplaren (bis 120 Stück). Hier verursachen diese Parasiten Aneurysmen, d. h. Erweiterungen des Aderrohres und zwar diejenigen pathologischen Veränderungen, welche man mit „Wurmaneurysmen der Eingeweidearterien" bezeichnet 90 bis 94 Prozent aller erwachsenen Pferde sind nach Bollinger*) mit solchen Aneurysmen oder sackartigen Erweiterungen der Gefässwand, welche die Grösse einer Erbse bis die Grösse eines Kindkopfes erreichen, versehen. Die in die Wand der Arterien sich einlagernden Palissadenwürmer erzeugen zunächst traumatische Entzündung des heimgesuchten Teiles, dann die Erweiterung. Durch die fortschreitende Entwickelung des Aneurysma wird jedoch an anderer Stelle eine Verengung des Gefässlumens durch die entzündliche Schwellung hervorgerufen, in Aneurysma selbst aber meist die gleichzeitige Bildung eines Pfropfes (Thrombus) ermöglicht. Starke Entzündung und Verdickung der Arterienwände ist immer Folge der fortwährenden verwundenden Thätigkeitsakte der Würmer. Diese Gefässausbuchtungen werden zuweilen, doch sehr selten gesprengt; innen immer tödliche Verblutung des Pferdes ist dann die Folge. Viel gefährlicher werden diese Neubildungen durch den infolge der chronischen Entzündung der Arterien-Innenwände entstandenen Pfropf oder Thrombus. Von ihm ausgehend setzen sich andere Thromben in den Stamm der hinteren Körperschlagader oder in die Aeste der Eingeweide-Schlagader fort, den Innenraum dieser Gefässe verstopfend. Noch häufiger lösen sich von dem an den äusseren Schichten

*) Bollinger, die Kolik der Pferde und das Wurmaneurysma der Eingeweidearterien. München, 1870.

·n erweichenden Thrombus Partikel, die nun mit der Blutmasse . kleinere Arterienäste verschleudert werden und da Verstopfung :mbolie) hervorrufen. Wenn aber Darmarterien verstopft sind, ınn der Darmwand oder einzelnen Teilen derselben kein Nähraterial zugeführt werden. Der Körperteil aber, welchem das allerihrende Blut fehlt, kann nicht mehr funktionieren, nicht mehr ätig sein. So ergeht es auch den Darmpartien, in welchen — eil ein Propf oder von diesem gelöste Partikel das Lumen der efässe verstopften (Thrombose oder Embolie stattfand) — kein ut mehr zirkulieren kann. Sie werden gelähmt. Sind sie aber lähmt, so können sie weder die wurmförmige Bewegung ihrer ände, welche für den Verdauungsprozess so notwendig ist, zu ande kommen lassen, noch werden von den in der inneren Darmındschichte liegenden Drüsen Verdauungssäfte abgesondert. Darmhmung — totale oder partielle — ist daher Folge der Thrombose er Embolie. Darmlähmung findet sich nun meist bei der sogen. olik der Pferde. Deshalb und besonders weil mindestens 49 ozent der Pferde überhaupt und 80 bis 90 Prozent aller alten erde Wurmaneurysmen besitzen, ist der Satz richtig: d i e m e i-e n K o l i k e n d e r P f e r d e w e r d e n i n d i r e k t d u r c h L a r v e n r b e w a f f n e t e n P a l i s s a d e n w ü r m e r h e r v o r g e r u f e n. Da nach B o l l i n g e r — unter 100 innerlich kranken Pferden 40 ück an Kolik leiden und unter 100 umgestandenen Pferden 40 an olik zu Grunde gegangen sind, so wird man leicht einsehen, welc gefährliche Parasiten die hier in Rede stehenden Entozoen sind. enn auch noch andere Ursachen Kolik der Pferde hervorrufen innen, so kann man doch annehmen, dass wahrscheinlich $^3/_4$ aller liken durch die bewaffneten Palissadenwürmer indirekt erzeugt rden. Deshalb ist es auch so wahr, was Dr. B o l l i n g e r am nde seines vorzüglichen Buches sagt:

„Bei den grossen Verlusten und den schweren wirtschaftlichen Nachteilen, welche durch die Kolik der Pferde der Pferdezucht, der Landwirtschaft, sowie dem allgemeinen Wohlstande zugefügt werden, ist es von grösster Wichtigkeit Massregeln zu finden, die die Aufnahme der Embryonen mit der Nahrung und damit die Einwanderung der Palissadenwürmer in die Eingeweidearterien der Pferde verhindern können."

Es können die bewaffneten Palissadenwürmer auch Ursache von ·renentzündungen werden. So hat L u s t i g (Zeitschr. für Tiermed.

und vergl. Pathologie, I. Bd., 1875, S. 194) nachgewiesen, dass bei Wurmaneurysmen der hinteren Aorta, in den Nieren embolische Nephritis erzeugt wird.

Früher unterschied man zwei Varietäten dieser Entozoen, eine grössere, welche im Dickdarm des Pferdes und eine kleinere, welche in den Aneurysmen der Eingeweidearterien dieses Haustieres existiere. Die kleineren Palissadenwürmer sind jüngere Entwickelungsstufen der grösseren Strongyliden, die ausgewachsen nur im Darm der Pferde vorkommen. Die in den Aneurysmen wohnenden Würmer sind zwar durchschnittlich, wie oben angegeben, 12 bis 16 mm lang, man findet jedoch auch solche, die nur 6 bis 12 mm lang sind, und welche ebenfalls an der Mundöffnung die sechslappige Rosette erkennen lassen. Auch grösser als 16 mm findet man Exemplare, z. B. einzelne, welche 18 bis 20 mm lang sind, sie gleichen eher den im Darm wohnenden Palissadenwürmern, nur sind sie nicht ganz so gross, haben nur rudimentäre Geschlechtswerkzeuge, keine Samen- oder Eikeime. Wenn die jungen Strongyliden nach mehrfachen Häutungen, die sie überstehen müssen, endlich den trepankronenartigen Mundbecher (**Fig. 38, Taf. IV**) des definitiven Wurmes erlangt haben und nun auch ausgebildete Geschlechtswerkzeuge besitzen, wandern sie, ihre bisherige Wohnung — die Aneurysmenwandungen — verlassend, in den Aesten der stärkeren Eingeweidearterien nach dem Darm (insbesondere den Grimmdarm), durchbohren die Wand desselben, um nun im Lumen des Grimm- und Blinddarmes, selten im Dünndarm der Träger dem Fortpflanzungsgeschäft nachzugehen.

Schaden. Aneurysmen und Kolik — wie angegeben — verursachend. Leichtere Darmentzündung wird auch durch dieselben hervorgerufen. Man findet in der Schleimhaut des Darmes, in welchem Palissadenwürmer hausen, oft rote und blaue Flecken, sowie wohl Anaemieen (Blutmangel) der Darmwand wahrgenommen wurden, die leicht erklärlich, da die reifen *Strongyl. armat.* als Blutsauger thätig sind.

Behandlung. Gegen die in Aneurysmen befindlichen Larven lässt sich nicht leicht etwas thun. Die reifen Palissadenwürmer dürften durch Benzin (S. 233) oder pikrinsaures Kali, sowie Franzosenöl zum Absterben gebracht werden können. Doch ist da

›rhandensein dieser Würmer in den Dauwerkzeugen eines Pferdes
·cht zu diagnostizieren!

Vorbeuge. Da viele unseren Haustieren schädlich werdende
ıtozoen ihre Vorstufen im Wasser reifen lassen, so würde wohl
·enge Aufmerksamkeit auf das für das Vieh verwendete Tränk-
ısser nötig sein, wenigstens in den Gegenden, wo Rundwürmer
t die Gesundheit der Haussäugetiere schädigen. Genaue Unter-
chungen müssen angestellt werden, ob dasselbe frei von organi-
hen Wesen ist. Es ist ferner die Frage aufzuwerfen, ob man
:ht, um durch Eingeweidewürmer verursachten Krankheiten der
ıustiere gründlich vorzubeugen, es für zweckmässig erkennen muss,
r filtriertes Trinkwasser für diese zu verwerten, und dass man
wo man, fern von der eigenen Wirtschaft, genötigt ist, unfiltriertes
inkwasser an Pferde u. s. w. zu verabreichen, doch dem Gesöff
·vas starken Branntwein u. s. w. zumischt, damit etwa in dem
ısser befindliche Nematodenembryonen unschädlich gemacht wer-
n. —

Im übrigen Vernichtung der Entozoen, wo sie zu Tage treten!

2) Der vierstachlige Palissadenwurm *(Strongylus tetra-
nthus).* Gerader, weisser oder rötlicher Körper, der an beiden
den verschmächtigt ist. ♂ 12 bis 14 mm, ♀ 14 bis 16 mm
ıg, 1/2 bis 1 mm dick. Der abgestutzte Kopf ist mit einer, durch
.en wulstigen Ring umfassten Mundöffnung versehen. Neben der
ıgwulst 6 Papillen. Die Mundkapsel ist kurz und am vorderen
nd mit einer Anzahl feiner Zähnchen besetzt. Leibesende des ♀
:t kurzer Spitze, Vulva nahe vor dem etwas hervorstehenden After.
ngliche Bursa mit drei dicht aneinander liegenden Hinterrippen,
·en erste oft an der Basis einen dünnen Ausläufer aufzeigt. Die
ttelrippen sind getrennt.

Wohnort. Der Dünn- und Blinddarm der Pferde. Die Em-
ɾonen des *Strong. tetracanthus* finden sich in diesen Eingewei-
ı entweder frei unter dem Epithel der Schleimhaut (Probst-
ıyer), oder in der Dickdarmschleimhaut, eingeschlossen in Kap-
n, hier der weiteren Entwickelung und Umwandlung in geschlechts-
fe Palissadenwürmer harrend (Leuckart). Scheinen keine Krank-
itserscheinungen bei ihren Wirten hervorzurufen.

3) Der Palissadenwurm mit abwärts gekehrtem Maule
trongylus hypostomus). ♂ 12 bis 17 mm, ♀ 15 bis 22 mm
ıg Der Körper ist fast gleich dick und gerade. Der Kopf rund,
t runder, schief nach der Bauchseite sich neigender, 6 Warzen

besitzender Mundöffnung, welche in eine Mundkapsel führt, die vorn mit sehr feinen, haarförmigen, dreieckigen Zähnen bewaffnet ist. Das Schwanzende des ♀ erscheint abgerundet, ist jedoch mit einer Spitze versehen, die für gewöhnlich in das Innere des Körpers eingezogen ist. Die weibliche Geschlechtsöffnung ist nahe vor dem After situiert. Bursa des ♂ ist tellerförmig; 2 wenig getrennte Hinterrippen, aneinander liegende Mittelrippen. Quergestreifte Spicula.

Wohnort. Im Darmkanal des Schafes und der Ziege.

4) Der Palissadenwurm mit dreieckigem Kopfe *(Strongylus trigonocephalus, s. Dochmius trigonocephalus).* Gerader, runder, an beiden Seiten verschmächtigter Körper mit kleiner rundlicher, doch oft auch dreieckiger, nach der Rückenfläche gesenkter Mundöffnung. ♂ 8 mm, ♀ 12 mm lang. Schwanz des ♀ mit kurzer Spitze, Geschlechtsöffnung 3 bis 4 mm vom Schwanzende. ♂ mit fast kugliger Bursa, die sehr viel breiter als lang ist und am hinteren Rande einen mittleren Lappen aufzeigt. Vorderrippen aneinander liegend, Mittelrippen getrennt, drei Hinterrippen.

Wohnort. Magen und Dünndarm des Hundes, selten.

5) Der Palissadenwurm der Katze *(Dochmius Balsami felis)* als Ursache der Anaemie von Katzen, beobachtet von Grassi *(Gazette med. Italian. Lombard. 1878, Nr. 46, S. 451;* auch Zeitschrift für Tiermedizin, 1879, S. 236).

Grassi fand in Katzen schon 1876, in Gemeinschaft mit Parona, häufig einen Dochmius im Dünndarm von Katzen. Später konnte er beobachten, dass diese Parasiten, die bisweilen bis zu 200 Stück im Darm einer Katze vorkommen, eine Krankheit hervorrufen, welche als „Dochmiasis" bezeichnet wurde. Diese Krankheit ist gleichwertig jener, welche durch *Dochmius (Strongylus Anchylostoma) duodenalis* bei Menschen hervorgerufen wird, bedingt durch das Blutsaugen dieser parasitären Nematoden in der Darmschleimhaut des Menschen. Die von *Dochmius Balsami* heimgesuchten Katzen sind traurig, werden nach und nach stark anaemisch, magern schnell ab, leiden an starken Durchfällen und brechen zuweilen arg.

6) Der übergebogene Palissadenwurm *(Strongylus cernuus, Dochmius cernuus).* Der weisse oder weissgelbliche Leib ist an beiden Enden dünner als an den übrigen Teilen, mit nach der dorsalen Seite gekrümmten Hals versehen, auf welchem der spitze Kopf sitzt, dessen rundliche oder auch wohl mehr dreieckige Mundöffnung herabgebogen ist und nach der Rückseite sieht. Di

Papillen zeigende Mundöffnung ist noch mit 4 Zähnen umgeben
nd führt in eine ovale, dunkelgefärbte Kapsel. Auf dem Grunde
er letzteren stehen ein grosser und zwei kleinere Zähne. Vulva
n Ende des vorderen Körperdrittel. Die Bursa glockenförmig, mit
ppen die ungleich gross sind, auf der einen Seite des Schwanz-
ntels immer länger als auf der anderen. Aneinander liegende
orderippen, getrennte Mittelrippen, 2 Hinterrippen. Länge des
16 mm, des ♀ 20 bis 22 mm.

Wohnort. Der Dünn- und Dickdarm der Schafe.

7) Der strahlige Palissadenwurm *(Strongylus radiatus).* em vorigen sehr ähnlich, nur unterschieden durch die Grösse, ♂ bis 16 mm, ♀ 24 bis 26 mm lang und dadurch, dass an der nteren Mundkapselöffnung sechs Hakenzähne befindlich sind. hwanz des ♀ pfriemenartig. Dünner weissgelblicher oder rotge-rbter Körper. Vulva etwas vor der Leibesmitte. Bursa trichter-rmig. Getrennte Mittelrippen, aneinander liegende Vorderrippen, Hinterrippen.

Wohnort. Dünndarm des Rindes.

8) Der gezahnte Palissadenwurm *(Strongyl. dentatus, lerostomum dentatum).* Grauer Körper, gerade, beiderseits ver-hmächtigt. ♂ 10 bis 12 mm, ♀ 12 bis 14 mm lang. Der ab-stutzte Kopf sitzt auf einem mit einer rundlichen Anschwellung rsehenen Hals. Die von 6 Papillen umstandene runde Mundöff-ng lässt einen nach innen stehenden Saum von feinen Zähnchen kennen. Schwanzende des ♀ mit pfriemenartiger Spitze; der von ner Wulst umgebene After an der Schwanzspitze, vor ihm die lva. 2 Spicula. Stumpfe Bursa mit zusammenliegenden Vorder-d Mittelrippen, 2 Hinterrippen. Vergl. S. 255.

Wohnort. Dickdarm des Schweines.

Schaden und Behandlung. Soll Verdauungsstörungen her-rrufen. Die von diesen Parasiten heimgesuchten Schweine sollen magern, fortwährend eine Unruhe zeigen, ja manchmal von Kräm-n befallen werden. Benzin, pikrinsaures Kali (vergl. S. 233 und 4 u. s. w.) vertreiben diese Palissadenwürmer.

9) Der breite Palissadenwurm *(Strongylus inflatus,* hneider). Von Schneider zuerst entdeckt*). Kopf mit run-r, durch Ringwulst umgebenen Mundöffnung. 6 Papillen. Hals t ovaler Anschwellung. Eine sehr breite Seitenmembran. Weib-

*) Monographie der Nematoden, S. 147.

liche Geschlechtsöffnung ist mit Wulst umgeben und nahe vor dem After situiert. Bursa breiter als lang. Mittelrippen und Hinterrippen aneinander liegend.

Wohnort. Grimmdarm des Rindes. Selten.

10) Der geaderte Palissadenwurm *(Strongylus venulosus).* Stumpfer Kopf mit runder, durch einen ringähnlichen, mit Papillen versehenen Saum umgebenen Mundöffnung. Der beim Männchen 15 bis 16 mm, beim ♀ 23 bis 24 mm lange Körper ist gerade, vorn etwas dünn, der Hals mit einer ovalen Auftreibung behaftet. Am Ende des ersten Körperdrittels spitze Nackenpapillen, hinter derselben eine Seitenmembran. Schwanzende des ♀ gerade und spitzig, Vulva nahe vor dem, unmittelbar vor der Schwanzspitze situierten, After. Der abgestutzte, breiter als lang erscheinende Schwanzbeutel trägt 2 Hinterrippen, ferner zwei beinahe eng aneinander liegende Mittel- und Vorderrippen.

Wohnort. Darmkanal der Ziege.

11) Der kleinschwänzige Palissadenwurm *(Strongylus micrurus).* Glatter, fadenförmiger Körper, beim ♂ von 34 bis 35 mm, beim ♀ von 60 bis 72 mm Länge. Runder Kopf mit runder nackter Mundöffnung. Schwanzende des ♀ zugespitzt, die Geschlechtsöffnung ungefähr am Beginn des hintersten Körperviertels. Kleine Bursa mit getrennten, je drei Spitzen besitzenden, Hinterrippen und einfachen Mittelrippen. Starke, kurze, braune Spicula. Weibchen gebären lebendige Junge.

Wohnort. Aneurysmen der Arterien der Kühe. — In Luftröhren und in den Bronchien der Kälber, Rinder, Pferde, Esel. (Siehe Anmerkung II, weiter unten.)

12) Der seltsame Palissadenwurm *(Strongylus paradoxus).* Langer, fadenförmiger, weisser Körper. ♂ 16 bis 20 mm, ♀ 30 bis 39 mm. Kegelförmiger Kopf mit enger, von sechs Lippen geschlossener Mundöffnung. Keine Seitenmembran, Schwanzende des ♀ etwas zugespitzt; der After vor der Spitze, nahe demselben die mit einer blasigen Geschwulst versehene weibliche Geschlechtsöffnung. Schwanzende des Männchens gekrümmt, Schwanzbeutel viele Falten zeigend, deshalb die Rippen nicht zu bestimmen (Spicula vergl. S. 254). Lebendige Junge gebärend.

Wohnort. Luftröhre und Bronchien des zahmen und wilden Schweines.

Obschon im allgemeinen die in den Respirationsorganen der Haustiere vorkommenden Strongyliden schlimme Krankheitszustände

ırer Träger verursachen, so scheint doch *Strongylus paradoxus* ıs Schwein nicht erheblich zu belästigen. Wenigstens kommen alissadenwürmer bei Schweinen, die vollständig in die Mastung ngegangen sind und an denen man, ausser etwas Husten, keine rankheitssymptome wahrnehmen konnte, vor. Hier und da wird : wohl vorkommen, dass jüngere Schweine, wenn seltsame Palisdenwürmer bei diesen sich angesiedelt haben, nicht recht gedeihen ıd im Ernährungszustand vorwärts kommen wollen, oder dass sie - wenn übermässig viele dieser Parasiten in der Luftröhre und ɜn Bronchien vorhanden — dem Erstickungstod anheim fallen.

Bollinger (über die Ursache plötzlicher Todesfälle und den ·gen. Rotlauf der Schweine; deutsche Zeitschr. für Tiermediz. und ›mpar. Pathol. 1875, I. Bd., S. 75) fand bei zwei, plötzlich georbenen jungen Schweinen, die dem bösartigen Rotlauf erlegen :in sollten, Palissadenwürmer und deren Eier und Embryonen in ɜn feineren Bronchien und im Gewebe der hinteren oberen Lungenırtien und liess sich nachweisen, dass die Tiere an Lungenödem ·storben waren, welches durch die Palissadenwürmer und ihre Brut ɜrvorgerufen worden war. (Die gestellte Diagnose lautete: „Paˈssadenwürmer und deren Brut in den feineren Bronchien und im ewebe der hinteren oberen Lungenpartien, *Bronchitis* und *Bron-·iolitis verminosa* mit beginnender Lungenentzündung; Lungenödem, lgemeine Cyanose, akuter Hydrops der serösen Säcke, hochgradige ·yperaemie des Kehlkopfes und der Rachenhöhle, Hyperaemie der ·eren Halsmuskulatur, kleine Blutungen am Herzen.") Bollinger ˈsst in seinem Bericht die Vermutung durchblicken, als wenn der .gen. bösartige Rotlauf der Schweine überhaupt durch *Strongylus ıradoxus* hervorgerufen werde, was nicht der Fall ist.

Behandlung ist analog der bei *Strongyl. filaria* angegebenen ·rzunehmen.

13) Der Palissadenwurm mit Hautkanten (*Strongylus ntricosus).* ♂ 6 bis 8 mm, ♀ 11 bis 12 mm lang. Fadenför:iger Körper mit kleinem aber breitem Kopf, der eine runde, nackte undöffnung besitzt. Die Haut ist mit 14 Längskanten besetzt, von nen je 5 grössere auf der Rücken- und Bauchfläche, je 2 kleinere den Leibesseitenteilen sich vorfinden. Die wie mit einer Gehwulst umgebene weibliche Geschlechtsöffnung sitzt hinter der ːibesmitte. Dickes männliches Schwanzende mit breitem Schwanz:utel, auf dem getrennte Seiten- und Vorderrippen und ebenfalls ʋei getrennte kurze Hinterrippen sich wahrnehmen lassen.

Wohnort. Dünndarm des Rindes.

14) Der dünnhalsige Palissadenwurm *(Strongylus filicollis).* Fadenförmiger, vorn sehr dünner, hinten mehr geschwollener und dicker, weisser oder weissrötlicher Körper, bei dem ♂ 8 bis 10 mm, bei dem ♀ 16 bis 21 mm lang. Auf der Haut 18 Längskanten, die gleichmässig verteilt sind. Der Kopf ist sehr klein, die Mundöffnung rundlich, der Saum derselben lässt einige Wärzchen erkennen. Schwanzende des ♂ mit 2 langen und sehr dünnen Spicula und einer zweilappigen Bursa versehen. Jeder Lappen ist 7strahlig. Eine einfache Hinterrippe, zwei — doch unmittelbar aneinander liegende — Mittel- und zwei Vorderrippen, ferner eine einfache hintere und eine einfache vordere Aussenrippe lassen sich wahrnehmen. Die weibliche Geschlechtsöffnung befindet sich hinter der Körpermitte. Die Eier sind ungewöhnlich gross, 0,07 mm lang, 0,04 mm breit.

Wohnort. Zwölffingerdarm des Schafes und der Ziege.

15) Der Luftröhrenkratzer oder fadenförmige Palissadenwurm *(Strongylus filaria).* Sehr langer, weisser oder weissgelber, fadenförmiger und dünner Körper, ♂ 25 mm, ♀ bis zu 84 mm lang. Das Vorderteil des, Hautkanten besitzenden, Leibes etwas verschmächtigt (**Fig. 24** und **25, Taf. IV**). Rundlicher Kopf (**Fig. 26, Taf. IV**) mit runder, nackter Mundöffnung. Schwanzende des ♀ spitzig, Vulva etwas hinter der Körpermitte. Lange, etwas eingebogene Bursa am männlichen Schwanzende und 2 kurze, braune Spicula (**Fig. 27a** und **b, Taf. IV**; vergl. auch S. 254). Der Schwanzbeutel trägt 2 Hinterrippen, deren jede am Ende drei Spitzen trägt, also dass man von jederseits befindlichen drei Rippen sprechen könnte; ferner jederseits 2 Mittelrippen, d. h. ein einfacher Stamm zeigt am unteren Ende zwei, durch Einschnitt getrennte Spitzen. Getrennte Vorderrippen. — Vivipar. —

Wohnort. Luftröhre und Bronchien des Schafes und der Ziege (Reh), zuweilen in ungeheurer Zahl vorkommend, dann die sogenannte Lungenwurmseuche hervorrufend. Im Parenchym der Lunge, unter der *Pleura pulmonalis* finden sich zuweilen erwachsene Luftröhrenkratzer, noch mehr aber Embryonen und Eier von diesen. (Siehe weiter unten Anmerkung I.)

Kennzeichen dieser Krankheit, welche auch Lungenwurmhusten oder wurmige Lungenseuche genannt wird. Das in manchen Länderstrecken stationäre Uebel, welches schliesslich zur Kachexie führt, tritt gewöhnlich als Herdekrankheit auf in Gegenden, wo die

'eidereviere sumpfige, moorige oder doch tiefgelegene, feuchte, mit ielen Wassertümpeln, Pfützen etc. versehene Terrains vorstellen nd insbesondere in Jahren, wo anhaltend nasse regnerische Witte-ung vorwiegend auftritt. Der Grund zum Uebel wird bei dem 'eidegange gelegt, vorzugsweise im Frühjahr und Herbst werden ämmer und Jährlinge getroffen Die kranken Schafe zeigen zu-ächst Symptome eines heftigen Bronchialkartarrhes: Atmungsbe-.hwerde und einen starken, krächzenden, keuchenden, krampfartigen usten, der gradatim immer schlimmer wird, und endlich die Kräfte er erkrankten Tiere vollständig aufreibt. Dabei wird eine Sekre-on von vielem dünnem Schleim aus den Nasenlöchern beobachtet. er Husten stellt sich besonders ein, wenn die Schafe auf die Weide etrieben werden, und kann man zuweilen bei den einzelnen Husten-ıfällen wahrnehmen, wie unter grosser Anstrengung und unter 'ürgen Schleimklumpen ausgeworfen worden, in welchen zahlreiche uftröhrenkratzer sich befinden. Mit dem sich steigernden Katarrh, it den sich verstärkenden (durch lautes Schleimrasseln begleiteten) tmungsbeschwerden, mit der Zunahme der Hustenanfälle geht Hand Hand Abzehrung und Erschöpfung, die Patienten magern trotz enügender Futteraufnahme immer mehr und mehr ab, Bleichsucht - dokumentiert durch blasse Farbe der Haut, der Schleim- und indehäute, Schwinden des Wollschweisses, aufgedosteter Leib bei ustigem Magersein, Anaemie überhaupt — stellt sich ein, und end-ch, nachdem das Leiden 2, 3 oder 4 Monate bestanden, tritt der od infolge kolossaler Entkräftung ein oder weil das Atmen, in-lge der in den Respirationswegen vorhandenen massenhaften Luft-hrenkratzer, nicht mehr möglich wurde. Selten tritt Genesung n und zwar nur dann, wenn der betreffende Patient kräftig genug ieb, um die, dann nur wenig an Zahl vorhandenen, Palissaden-ürmer aushusten zu können. Die Krankheit zeigt sich am stärk-en im Herbst; bei den Schafen, welche die Seuche überstehen, mmt sie im Winter ab und schwindet im Frühjahr. Durch die nwanderung der Embryonen scheinen nur geringe Krankheitser-heinungen erzeugt zu werden, später erst treten dieselben hervor.

S e k t i o n. Ausser den Kennzeichen der Kachexie: Fettlosig-eit, weniges und wässeriges Blut in den Geweben und Gefässen, asserergüsse in dem Herzbeutel oder in Brust und Bauchhöhle nden wir bei den durch *Strongylus filaria* zu Tode gebrachten häfen: eine sehr blassrot gefärbte Lunge, die durch eine höckrige berfläche ausgezeichnet ist und oft an das Brustfell angewachsen

sich vorfindet; das Lungengewebe ist stellenweis luftleer, verdickt; wenn man Stücke der derb und massiv sich anfühlenden Lunge auf Wasser legt, so sinken dieselben unter. Die Bronchien sind vielfach ausgebuchtet und teilweis kolossal erweitert; die Schleimhaut derselben ist aufgelockert und mit vielem dickem Schleim belegt. In den sackartig erweiterten Bronchien finden sich massenhaft, oft zu Klumpen geeint, die Luftröhrenkratzer. Ebenso findet man bei unter dem Einfluss von Strongyliden erkrankten Schafen und an der Krankheit zu Grunde gegangenen Tieren die Kennzeichen einer akuten Pneumonie. Dann beobachtet man im Lungenparenchym in der Regel zahlreiche Embryonen von *Strongylus filaria*, zuweilen sogar einzelne ausgewachsene Exemplare dieses Parasiten. Wie es diesen Embryonen gelingt auch aus den Terminalbläschen in das sonstige Lungenparenchym zu dringen ist noch nicht vollständig aufgeklärt. Solche Pneumonieen wurden nicht bloss bei Schafen, sondern auch bei Ziegen und bei Rehen vom Verfasser dieses Buches beobachtet.

Auf solche Wurmpneumonieen hat zuerst E. Bugnion (*Sur la Pneumonie vermineuse des animaux domestiques; Compte rendu de la reunion de la Société helvétique à Andermatt, 1875*) aufmerksam gemacht. Bugnion unterscheidet eine lobuläre Form dieser Pneumonie, die er bei Kälbern und Färsen beobachtete und welche durch reife, in den Bronchien angehäufte *Strong. micrur.* (siehe weiter unten) hervorgerufen wurde; ferner eine diffuse Form, bei Ziegen beobachtet, hervorgerufen durch *Strongyl. filaria*, Eier und Embryonen des Parasiten fanden sich im Lungenparenchym und hatten die von Bollinger schon 1873 beschriebene Desquamativ-Pneumonie hervorgerufen; endlich eine Knötchen- oder pseudotuberkulöse Form, gesehen bei einer Katze; diese eigentümliche Form der Pneumonie war durch Anhäufung von Strongylus-Eiern in umschriebenen Partien der Lunge erzeugt worden.

Entwickelung. Reife Eier und Embryonen von Luftröhrenkratzern eines an Lungenwurmseuche leidenden Schafes an gesunde Schafe gefüttert, gingen stets zu Grunde. Eine Ansteckung gesunder Tiere seitens der Kranken findet also nicht statt. Die Luftröhrenkratzer werden von Zeit zu Zeit von den kranken Schafen ausgehustet. Die Parasiten sterben bald, aus dem Leibe der trächtigen Strongyliden-Weibchen gehen Embryonen hervor, die, wenn sie in Wasser oder Schlamm gelangen, sich weiter entwickeln, endlich als freie Nematoden existieren und nun mit dem Trink-

asser von Schafen aufgenommen werden müssen, wenn sie sich zu en geschlechtsreifen Geschöpfen umgestalten sollen. (Die Annahme ancher Helminthologen, dass die reif gewordenen Embryonen ir- end einen, im Wasser lebenden, Zwischenwirt aufsuchen, und mit esem von Schafen verzehrt werden, darf gegenwärtig auch noch cht ganz von der Hand gewiesen werden.) Die jungen Luftröh- nkratzer, welche mit der Nahrung in den Magen eines Schafes raten sind, wandern von diesem aus, durch den Schlund, wieder ifwärts nach dem Schlundkopf, von ihm in die Luftröhre und ren Aeste, um sich endlich in der Schleimhaut der Bronchien iuslich niederzulassen. Hier liegen sie in kleinen Knötchen ein- bettet, welche letzteren auf den ersten Anblick tuberkelartige Ge- lde zu sein scheinen, in der That aber gewissermassen nur Cy- en sind, die die jungen Strongyliden solange einschliessen, bis ese ihre richtige Grösse erlangt haben und fortpflanzungsfähig ge- orden sind, worauf Auswanderung der Parasiten stattfindet.

Behandlung. Eine solche ist misslicher Natur und man ird sich in vielen Fällen darauf beschränken müssen, diejenigen ere, welche am erheblichsten erkrankt sind, möglichst zeitig ab- hlachten zu lassen, die übrigen Schafe aber durch das beste, äftigst nährende, doch leicht verdaulichste Futter so bei Kräften erhalten, dass sie der Einwirkung der schädigenden Parasiten iderstand zu leisten vermögen und sich erhalten, bis am Ende s Winters oder im Anfang des Frühjahres die Würmer ihren irt von selbst verlassen und auswandern.

Ausser dem pikrinsauren Kali (siehe Seite 233) ist gegen e Luftröhrenkratzer Kreosot und Terpentinöl empfohlen worden, chtige Mittel, die leicht in das Blut übergehen und in den Lungen ne Wirkung auf die qu. Entozoen ausüben könnten. Meiner Er- nrung nach wirken sie fast nichts. Gerühmt werden z. B. Mi- hungen von Terpentinöl und Kampferspiritus, von jedem gleichen il, täglich einmal jedem Lamm einen Theelöffel voll in schlei- ger Flüssigkeit. Ferner: Kreosot 120 g, Weingeist 500 g, Was- r 700 g, gut gemischt und täglich jedem Patienten einen Ess- ffel voll gegeben. Oder: Kreosot 60 g, Benzin 300 g, Wasser l; täglich von dieser Mischung und zwar 8 Tage lang 1 Esslöffel o Stück.

Zweckmässiger als innerlich anzuwendende Medikamente sind die ucherungen mit Lumpen, Horn, Federn, Haaren oder mit Wach- derreissig, mit Teer oder stinkendem Tieröl. In einem niedrigen,

gut zu verschliessenden Stall werden die ersterwähnten Stoffe angezündet und dadurch Dämpfe hergestellt, in welchen die kranken Schafe einige Zeit (10 bis 20 Minuten) aushalten müssen. Selbstverständlich wird man anfangs nur leichte Räucherungen durch Verbrennen von Wacholderreissig, Horn, Lumpen, altem Leder etc. anstellen und diesen die Patienten kurze Zeit aussetzen und erst dann, wenn die Tiere sich einigermassen an die Qualmbäder gewöhnt haben, wird man Dämpfe — durch Auftröpfeln von Teer oder stinkendem Tieröl auf heisse Ziegeln, heisses Blech u. dergl. — erzeugen, die viel intensiver wirken und welche man nach und nach verstärkt. Immer sei man vorsichtig und wende die Räucherungen anfangs kurze, später längere Zeit an; wenn die Schafe aus solchem ausgeräucherten Raume in das Freie und in die frische Luft kommen, pflegen sie stark zu husten und die meist getöteten Luftröhrenkratzer dabei mit auszuwerfen.

Vorbeuge. Einführung der Stallfütterung für Lämmer und Jährlinge in Gegenden, wo die Lungenwurmseuche zu den ortseigenen Krankheiten gezählt wird. Oder doch Abhaltung der Lämmer vom Weidegange im Frühjahr und Sommeranfang, da zu dieser Jahreszeit vorzugsweise die Strongylidenbrut aufgenommen wird. Man lasse die Lämmer erst auf die Stoppelweiden treiben, bis dahin aber im Stall füttern. Ist man durch die wirtschaftlichen Verhältnisse genötigt, die Lämmer in Gegenden, wo die Lungenwurmkrankheit stationär ist, auf die Weide zu schicken, so dürfte es doch zweckentsprechend sein:

a) dieselben nicht vollständig nüchtern die Weide begehen zu lassen, sondern ihnen vor dem Austreiben etwas Futter zu verabreichen;

b) ingleichen sind die Tiere vor dem Weidegange zu tränken. Es ist ausgemachte Thatsache, dass die Strongyliden-Embryonen zunächst ihre Fortexistenz in Wasser zu suchen haben. Wenn die Lämmer durstig auf die Weide kommen, werden sie über das Wasser in Tümpeln, Pfützen, Löchern etc. gierig herfallen und sich so leicht infizieren können.

Da die Aufnahme der Strongylidenbrut im Mai, Juni und Juli zu geschehen scheint, die Parasiten aber zunächst in die Dauwerkzeuge (wenigstens in den meisten Fällen; freilich können auch Eier oder Embryonen durch Einschnüffeln direkt in die Luftwege gelangen) der Schafe eingeführt werden und namentlich vom Magen aus eine Rückreise nach dem Schlundkopf antreten und durch letzte

·n in die Luftröhre und deren Endzweige einpassieren, so empfiehlt ch den die Weide besuchenden Lämmern, in den erwähnten Mona-n, Lecken öfters vorzusetzen und zwar solche, welche Salz, so-ie Helminthenbrut tötende Arzneien enthalten. Spinolas Wurm-ıchen (S. 167) leisten vortreffliche Dienste, ebenso

Nimm: Wermutkraut, Kalmuswurzel } von jedem 1 kg,
Rainfarnwurzel, Gebrannte Knochen } von jedem 1/2 kg,
Eisenvitriol 125 g.

Mache das zu Pulver. Gib es mit Haferschrot als Lecke. (Pro amm wird 12 bis 15 g der Arzneimischung gerechnet.) —

Ferner wird der Schäfer überhaupt darauf sehen müssen, dass e ihm anvertrauten Tiere nicht auf der Weide an beliebigen :fützen, mit schlechtem Wasser gefüllten Löchern etc. ihren urst löschen. Bei solcher Gelegenheit wird die Brut mancher ntozoen (z. B. auch der Leberegel) aufgenommen.

Die Lungenwurmseuche entsteht aber nicht durchaus allein nach ɜm Genuss von verdorbenem Wasser u. s. w. Man beobachtet ese Krankheit auch in ganz trockenen Jahren. Man weiss durch euckart, dass die Brut mancher Nematoden zuweilen etwas ein-·ocknen kann, ja dass dieses sogar wiederholt geschieht, und die ngen Parasiten doch ihre Lebensfähigkeit nicht einbüssen. Es t deshalb leicht möglich, dass der eingedörrte Schlamm derjenigen ıchen und Tümpel, welche Strongylidenkeime bergen, zu Staub ɜtrocknet, mit der Luft fortgeführt wird und durch Einatmen direkt die Luftwege von Schafen gelangt, wo die mit dem Staub fort-ɜschleuderten Luftröhrenkratzer-Keime auftauen und sich fortent-ickeln. Ferner ist hier noch einer Thatsache zu gedenken, auf elche Spinola besonders aufmerksam gemacht hat*). Es sagt ɜr genannte Autor:

„Es ist Thatsache, dass Lungenwurmseuche häufig entsteht, enn sandige Felder und offene Brachweiden, unmittelbar nachdem n starker Platzregen stattgefunden, betrieben werden. Die auf ɜr Weide zerstreuten Wurmeier können bei ihrer Leichtigkeit durch en Platzregen auf Pflanzen geworfen und so beim Weiden aufge-

*) Spinola, spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, II. Bd., ·731.

nommen werden. Daher vermeidet man gern das Betreiben offener Feld- und Brachweiden nach stattgehabtem Platzregen."

Selbstverständlich ist endlich:

1) man muss durch sorgfältige Vernichtung der die Parasiten haltenden Organe (welche von Schafen stammen, die an der Lungenwurmkrankheit gestorben oder wegen derselben geschlachtet wurden), dafür Sorge tragen, dass eine Ausbreitung und Weiterentwickelung der Strongyluskeime unmöglich wird;

2) man muss durch Anlegung von Abzugsgräben, Drainieren u. dergl. dahin arbeiten, dass allzufeuchte, Lachen haltende, zur Versumpfung geneigte Weidereviere möglichst trocken gelegt werden und so der Strongylidenbrut der günstige Boden zur Fortentwickelung entzogen wird.

Anmerkung I. Ueber Haarwürmer im Gewebe der Schaflunge, beobachtet von Utz und Lydtin, wird in den tierärztlichen Mitteilungen, Organ des Vereins badischer Tierärzte, redig. von Lydtin, XV. Jahrgang, 1880, Nr. III, S. 33; Nr. V, S. 68; Nr. VI, S. 69 (Die Lungenwurmknotenkrankheit der Schafe von A. L.) berichtet.

Unter der *Pleura pulmonalis* einiger Schafslungen fand Utz stecknadelkopf- bis erbsengrosse, hellbraun bis dunkelbraun oder auch graugelb bis schwarz gefärbte Knötchen, welche auf ihrer Oberfläche stark injizierte Blutgefässe aufzeigen und in stark gerötetem Lungengewebe lagern. In diesen Knötchen waren knäuelförmig aufgewundene Nematoden enthalten. Lydtin teilt mit, dass diese Wurmknoten ausser von Utz, noch von Feuglingen und von ihm in den Lungen von Schafen beobachtet worden seien. Lydtin nennt die Knötchen: „stecknadelkopf- bis linsengross von dunkelvioletter, rotbräunlicher oder gelber Farbe, ziemlich konsistent (die gelben härter als die dunklen) von dem gesunden Lungengewebe nicht getrennt, sondern langsam in dasselbe übergehend, die Pleura an der knotigen Stelle gewöhnlich trüb und verdickt." Die harten Knoten lassen zentrale, dichtere und peripherische weniger dichte Schichten erkennen, oder sie sind mit einer körnigen, zellenhaltigen weicheren Masse gefüllt. An der Peripherie des Knotens findet sich ein kleiner Hohlraum, in welchem der fadenförmige Rundwurm (der etwa 56 mm lang und 0,17 mm dick ist, das vordere Leibesende etwas dünner als das hintere aufweist, einen un-

waffneten Mund besitzt, einen langen aber schmalen, muskulösen sophagus, auf der Bauchfläche kurz vor dem zugespitzten hinte- . Körperende aber eine glockenartige Erweiterung und Fortsetzung · Körperhaut beobachten lässt) aufgerollt liegt. Der Wurm ist ır spröde und zerbricht sehr leicht und ist glashell, durchschei- ıd, etwas bräunlich. Bis jetzt scheinen nur weibliche Exemplare l Embryonen aufgefunden worden zu sein. Letztere sah Lydtin rst in einzelnen Knötchen, er bezeichnet sie als sehr klein, etwa gross wie Muskeltrichinen, und hält für charakteristisch, dass er derselben am hinteren Leibesende einen spiessartigen Fortsatz itzt; diese Embryonen bewegten sich lebhaft und schnell. An- eben wird noch, dass der Wurm wahrscheinlich identisch ist : *„Nematoideum Ovis pulmonale"*, den 1849 Sandie und Pad- fanden und in den *Annals of Natural history, 2 serie, IV, 102*, beschrieben haben. Der Arbeit Lydtins ist eine sehr öne mit 7 Mikrophotographieen versehene Tafel, welche sowohl reifen Wurm als die Embryonen zur Darstellung bringt, beige- en. — Bemerkt sei hier, dass Küchenmeister in seinem Hand- h: Die Parasiten des Menschen (Auflage I, 1855, S. 297) sagt: ıch die von mir in der Schöpslunge gefundene Wurmbrut, die in ıten (Tuberkeln) und drüsigen Anschwellungen der Lunge lebte, eint nach von Siebold Strongylidenbrut gewesen zu sein." — Nach gemachten eigenen Untersuchungen halte ich das angeb- e *Nematoideum ovis pulmonale* für einen Embryo von *Strongy- filaria.* —

Anmerkung II. Die bei Kälbern und erwachsenen Rindern kommende Lungenwürmerseuche wird durch *Strongylus micru-* verursacht und äussert sich fast ebenso wie die bei Schafen kommende durch *Strongylus filaria* erzeugte Krankheit. Bron- lkatarrh, heiserer, krächzender, erschöpfender Husten, Auswurf Schleim und Luftröhrenkratzern werden auch hier wahrgenom- .. — Räucherungen sind auch hier zweckmässig, wenn nicht so e Parasiten in den Bronchien sitzen, dass eine veritable Lungen- ündung — was namentlich bei Kälbern nicht allzuselten — vorgerufen wurde. Pikrinsaures Kali, Benzin innerlich sind zu uchen. Gutes Kraftfutter! — Kreistierarzt Demme*), welcher Lungenwurmsucht bei Rindern zu beobachten Gelegenheit hatte,

*) Schmidts Mitteilungen aus der tierärztlichen Praxis in Kurhessen,

gibt als Symptome der fragl. Krankheit an: „Trockner, kurz Husten, struppiges Haar, tiefliegende Augen, starkes Schäumen b einzelnen während dem Wiederkäuen, beschleunigtes Atmen m starker Flankenbewegung, fühlbarer Herzschlag, frequenter Pul Bei der Auskultation: unvollkommenes Einströmen der Luft in d Luftzellen zu beiden Seiten der Brustwandungen. Appetit norm Bei weiterem Fortschreiten der Krankheit: sehr stark gesträubt Haar, die Augen tief in ihre Höhlen zurückgesunken, viel Speich absonderung; die Kranken stöhnen fortwährend, liegen viel m ausgestrecktem Kopf und Halse, nehmen keine oder nur weni Nahrung zu sich. Das Wiederkäuen hört endlich ganz auf, Milch verliert sich, die Kranken zehren sehr ab. Der Husten wi kraftloser, es werden zähe Schleimmassen mit vielen Würmern unt mischt ausgeworfen, wenn der Husten noch einigermassen kräf ist; die Nasenschleimhaut bekommt ein bläuliches Aussehen, ausgeatmete Luft riecht sehr übel, dünner Kot wird abgesetzt. so erkrankten Tiere sterben gewöhnlich innerhalb 8 Tagen. eintretender Besserung lässt der Husten bedeutend nach, und d nehmen die anderen Krankheitserscheinungen auch allmählich Ueber die Sektionsergebnisse und Aetiologie wird berichtet: Lungen waren mit Luft aufgetrieben, gleichsam als wäre das T während der Einatmung gestorben, stellenweise hepatisiert und Tuberkeln angefüllt. Die Luftröhre und Bronchien hielten im zähen, gelben Schleim, der um so dicker und konsistenter war näher er am Kehlkopf lag. In diesem Schleime unzählige Mas von *Strongylus micrurus,* welche oft in den Bronchien Knäuel deten. Ursächliche Momente sollen saures, schlechtgewordenes überschwemmtgewesenes Heu, nasse und kalte Weiden auf moor und sumpfigen Wiesen, oder Trinkwasser, das lange Zeit in mo gem Boden mit thoniger Unterlage gestanden hat, abgegeben ha Ueber die Behandlung ist angegeben: Kräftige gute Nahr ist die Hauptsache. Säuren, schwefelsaures Eisen, bitter arom sche Mittel, später Teer und aromatische Mittel wurden inner versucht. Ebenso Teer-, ja selbst Chlor-Räucherungen. — 40 Stück kranken Kühen und Jungvieh mussten eine Kuh, 12 Zugochsen 3 Stück geschlachtet werden."

Anacker (Tierarzt, XVIII, 1879, S. 79) schildert die pa anatom. Veränderungen bei einer Kuh, welche Monate lang lun krank war infolge des Herbergens von *Strong. micrurus* und lich asphyktisch verendete, wie folgt:

„Die Bronchien waren mit Bündeln dieser Würmer, welche in em zähen blutigen Schleim eingehüllt lagen, fast gänzlich erfüllt. Bronchialschleimhaut präsentierte die Erscheinungen eines hochdigen entzündlichen Katarrhes, sie war hoch gerötet und mit len kleinen hämorrhagischen Punkten und Flecken reichlich be-:t. Die Lunge zeigte sich ödematös infiltriert, aus den Einschnit- floss viel Serum ab, einzelne Lappen und Lobuli waren emphyse-:ös aufgepufft, anämisch und etwas entzündlich angeschoppt, die sten Läppchen aber befanden sich im Zustand der roten Karni-.tion, umgeben von Streifen eines serös-sulzig infiltrierten Binde-/ebes, so dass sie kleine, länglichrunde Felder darstellten, in en die zellig-eitrig infiltrierten Alveolen als kleine, graue Knötn deutlich zu erkennen waren und körnig etwas über die Schnitthe sich hervordrängten. Brusthöhle und Herzbeutel enthielten helles Serum."

Da die Lungenwurmseuche manchmal mit Lungenseuche ver-hselt worden ist, wird auf die Mitteilung Anackers besonders nerksam gemacht.

---

16) Der gedrehte Palissadenwurm *(Strongylus contortus)*. hrunder, an beiden Enden (doch vorn etwas mehr als hinten) schmächtigter, weisser oder roter Körper; die Enden etwas ge-it. ♂ 10 bis 16 mm, ♀ 18 bis 20 mm lang. Der Kopf ist nd, mit runder, nacktsaumiger Mundöffnung versehen. Die Haut t 18 leicht vorstehende Längskanten. Schwanzende des ♀ spitzig, ı 3 mm von demselben findet sich die weibliche Geschlechts-ung, neben ihr auf der einen Seite eine lange, auf der anderen e eine kurze Warze. Die Bursa des ♂ besteht aus zwei langen pen, von denen der eine noch einen kleinen Anhängsel besitzt. interrippen, getrennte Mittel- und Vorderrippen. — Ovale Eier. — Wohnort. Labmagen der Schafe und Ziegen. Die nannte Magenwürmerseuche verursachend, wenn massenweis auf-end. Der *Strongylus contortus* kommt gewöhnlich gleichzeitig *Strongylus filaria* vor, und zwar wie Gerlach zuerst nach-iesen, besteht ein gewisser Zusammenhang zwischen den Luft-enkratzern und den gedrehten Palissadenwürmern, nämlich wenn e in einem Schaf zusammen vorkommen, so findet man im mer vorherrschend Luftröhrenkratzer, im Herbst und Winter

Luftröhrenkratzer und gedrehte Palissadenwürmer, im Frühjahr vorwiegend Magenwürmer neben vereinzelten Lungenwürmern. Daher kommt es auch, dass die eigentliche Magenwurmseuche erst im Frühjahr auftritt, oft bei denselben Lämmern, die im Sommer und Herbst die Lungenwumrseuche überstanden haben. Durch diese Erfahrungen wurde Gerlach*) dahin gebracht, Eier von *Strongylus filaria* an gesunde Ziegen- und Schaflämmer zu verfüttern und glaubt genannter Forscher, nach den gewonnenen Resultaten (z. B. einem gesunden Ziegenlamm wurde ein Stück kleingeschnittene Schafslunge eingegeben, welche ausgebildete Luftröhrenkratzer und deren mit erkennbaren Embryonen versehene, Eier hielt; bei der Sektion, 4 Monate nach dem Fütterungstag, fanden sich 20 bis 30 *Strongylus contortus* vor) der Vermutung Raum geben zu müssen, dass *Strongyl. contort.* aus den Eiern, resp. Embryonen der *Strongyl. filaria* sich entwickeln könne, was gewiss nicht richtig ist.

Magenwurmseuche, rote Magenwurm-Seuche (sogenannt von der roten Farbe der gedrehten Palissadenwürmer, welch wohl durch aufgesaugtes Blut bedingt wird) lässt keine prägnanten Krankheitserscheinungen, wenigstens keine solchen, die eine sichere Diagnose erlauben, erkennen. Traurigkeit, Mattigkeit, Abmagerung, Bleichsucht mit allen ihren Erscheinungen, Durchfäll der dünne braune Kot mit Schleim — manchmal auch mit Blut gemischt, sind Symptome, welche hauptsächlich bei den Patient wahrgenommen werden. Schliesslich immer volle Kachexie u Tod aus Erschöpfung. Schlachtet man eines der kränksten Lämmer (diese Krankheit kommt ebenfalls vorzugsweise bei Jungvi vor), so findet man im Labmagen derselben zahlreiche gedrel Palissadenwürmer, die dicht aneinander gedrängt, zu vielen Hundten vorhanden, die Schleimhaut des genannten Organs bedecken.

Behandlung. Gutes Futter. Den Patienten ist Kraft gen nötig, um eine zweckentsprechende Behandlung auszuhalten. Sehr geröstetes Malz, Körner, Lupinenheu und Lupinenkörner (von letzteren 40 l pro Tag und 100 Schafe). Gegen *Strongyl. conto* wird empfohlen das stinkende Tieröl oder Chaberts-Oel (letzte aus 1 Teil stinkendem Tieröl und 3 Teilen Terpentinöl bestehen pro Tag und Stück einen Theelöffel voll, oder Mischungen aus

*) Gerlach, zweiter Jahresbericht der Tierarzneischule zu Hann 1869.

Stinkendem Tieröl,
Terpentinöl von jedem 30 g,
Spiritus 90 g.

Davon täglich jedem Lamm nüchtern 1 bis 2 Theelöffel voll geben.

Ebenso ist Kamala zu 3,5 g für ein Tier gerühmt worden. s stinkende Tieröl und das Chabertsche Oel erweisen sich oft r wirksam. Nach meinen Erfahrungen aber wirkt das pikrinıre Kali besser. Auch in den Mitteilungen aus der tierärztlichen axis im Königreich Preussen pro 1867 auf 1868 findet sich eine gabe des Kreistierarzt Rabe, welche ebenfalls das pikrinsaure li als beachtenswertes Anthelminthicum hinstellt.

„Bei einer Jährlingsherde, welche an Wurmkachexie infolge ı *Strongylus contortus* derartig litt, dass täglich Abgang durch se Krankheit stattfand, wurden 40 der kränksten und schwächn Tiere ausgesucht und mit *Kali pikronitricum* und zwar der ingen Dose von 0,12 g*) pro Tag, drei Tage lang, behandelt. s Mittel wurde in dickem Leinsamenschleime gegeben. Schon h der zweiten Gabe hatten die Schafe besser gefressen, sich nterer gezeigt und sich allmählich erholt. Von den betreffenden Stück sind später nur noch zwei Stück krepiert."

Anmerkung. Zu den Strongyliden ist jedenfalls zu zählen Parasit des Schweines, der zuerst von Diesing (Annal. d. ener Mus. d. Naturgeschichte, II. Bd., S. 233) beschrieben wurde, folgt.

„Männchen etwa 20 bis 26 mm, die Weibchen 30 bis 36 mm g, die ersteren in der Mitte des Körpers kaum 2 mm, letztere gegen fast 3 mm breit. Der drehrunde Leib gegen das Schwanze verdickt, schwach geringelt und mit Hautporen versehen. Die ndöffnung weit aufgesperrt, fast kreisrund und am Rande mit hs Zähnen besetzt, darunter zwei entgegenstehende grösser und rker als die übrigen. Das männliche Schwanzende gerade austreckt, von fünf lanzettförmigen Lappen (Bursa?) kronenförmig geben und sämtliche Lappen vom Grund bis zur Spitze durch e feine durchscheinende Membran verbunden. Das einfache, an äussersten Schwanzspitze liegende Spiculum, von drei kegel-

*) Für ein Lamm kann man 0,30 g *Kali pikronitricum* pro dosi verden; bei alten Schafen bis zu 1,25 g, auf eine oder zwei Gaben in einem ge zu verabreichen.

förmigen Körpern umgeben, steht etwas hervor. Das weibliche Schwanzende umgebogen, abgerundet, am äussersten Ende in eine gerade schnabelförmige Spitze verlängert, zu beiden Seiten des stumpfen Schwanzendes kurze blasenförmige Erhöhungen. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt am Anfange der zweiten Hälfte des Leibes."

Diesen Wurm nennt Diesing: *Stephanurus dentatu*s und gibt an, dass denselben Natterer in Einzelexemplaren oder zu mehreren, in Kapseln eingeschlossen, zwischen den Häuten des Schmeres einer chinesischen Rasse des *Sus Scrofa dom.* zu Barra do Rio negro am 24. März 1834 entdeckt habe. Nach Mitteilungen des Veterinarian 1874 (s. Archiv für wissensch. und prakt. Tierheilkunde, I. Bd., 1875, S. 470) soll dieser Parasit an verschiedenen Orten der Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo er grosse Verheerungen unter den Schweinen anrichtet, vorgekommen sein. Die mikrographische Gesellschaft zu London hat aus Sidney Nachricht erhalten, wonach dieser Parasit dort ebenfalls bei Schweinen gefunden wurde; man befürchtet, dass diese Nematode aus Australien nach Europa verschleppt werde. Nach Leuckart (die Parasiten des Menschen, II. Aufl., I. Bd., S. 60 und 180) soll der Paras[it] auch in Deutschland bei Schweinen gelegentlich vorkommen und wird von demselben gesagt, dass er hauptsächlich die Fettanhäufungen neben den Nieren bewohne, diese nach allen Richtungen durchwühle, dadurch die Bildung von eitergefüllten Cavernen hervorrufe. Auch soll er in die Nieren der Schweine Bohrgänge anbringen, durch welche, wenn sie bis zu den Nierenbecken sich erstreckt haben, die Eier des Wurmes (*Kidney-worm* der Amerikaner; Leuckart nennt ihn *Sclerostomum pinguicola*) in das Innere der Niere übertreten können.

---

3. Gruppe.

a) Die Aelchen *(Anguillulae. Rhabditis).* Zürn (die Parasiten des Menschen von Küchenmeister und Zürn, S. 44) sagt über dieselben:

„Kleine, frei oder schmarotzend lebende Nematoden, welch[e] eine cylindrische, oft mit Chitinstäben besetzte Speiseröhre aufzeigen, die sich zu einem muskulösen Bulbus (Muskelmagen) erweiter[n], dem zuweilen ein häutiger Magen folgt. Der Darm ist einfach u[nd]

indet nicht weit von dem meist, doch nicht immer, spitz oder iemenförmig auslaufenden hinteren Körperende entfernt, aus. ist sind die Anguillulidae Hermaphroditen. Dann produziert der nitalschlauch (gewöhnlich aus zwei Schenkeln bestehend und etwa der Leibesmitte mit einer äusserst kurzen Vagina in die Vulva smündend oder geradezu direkt mit der Vulva kommunizierend) ächst Samenkörper, später Eier. Ovovivipar in der Regel.

Schneider*) hauptsächlich verdanken wir die Kenntnis vom u und Leben der Anguillulidae. Nach seiner Darstellung ist die twickelung sehr vieler Aelchen etwa folgende:

Der Embryo geht durch eine Häutung in ein Larvenstatium er, die embryonale Haut hebt sich und umschliesst den Embryo Hülle, wobei der Mund des ersteren in der Regel verschlossen d. Die Larve hat aber trotzdem Bewegungsfähigkeit und das mögen zu wandern. In die Geschlechtsreife tritt der Rundwurm derum nach vorhergegangener Häutung ein. In feuchter Erde l in schlammigem Wasser finden sich Larven von Anguillulidae grosser Zahl; diese suchen faulende organische Substanzen auf, denen sie geschlechtsreif werden. Haben solche Anguilluliden gere Zeit in den faulenden Substanzen gelebt und für Nachfolge orgt — die Jungen entwickeln sich bis zur Geschlechtsreife am e, wo die Eltern geschlechtlich differenziert wurden — so wan-n sie aus, dabei Junge noch produzierend, die ebenfalls mit ter kriechen. Auf dieser Wanderung werden die neuen Embryo- zu Larven; nachdem sie vielleicht doppelt so gross geworden sie anfangs waren, bildet die embryonale Haut — wie erwähnt welche sich ablöst, eine Art Cyste um den Embryo, dem trotz- weiteres Fortbewegen möglich ist. Wenn solche Larven ab-ben, strecken sie sich lang aus, während sie in der Larven-sel oft ringförmig oder spiralig gewunden erscheinen. Das Ein-knen schadet den Larven nicht; im eingetrockneten Zustand efeuchtet erhalten sie das Leben und die Beweglichkeit wie- In feuchter stickstoffhaltiger Substanz können die Lar- wachsen, sich von der Larvenhülle auch befreien, um dann die chlechtsreife zu erlangen. Von einigen Arten ist es nun be-nt, dass sie teils frei leben, teils in höhere Tiere einwandern in diesen schmarotzen, so von *Leptodera appendiculata* im

*) Schneider, Monographie der Nematoden S. 148 bis 165, und da-st unter Abteilung Anatomie und Biologie der Nematoden.

Fuss von *Arion empericorum*, von *Pellodera Pellio* in Regenwürmern, von anderen Anguilluliden in Blatta.

Die Lebenstenacität der Anguillulidenlarven (besonders *Anguill. tritici)* ist eine staunenswert starke. Baaker behauptet, dass solche 27 Jahre vollkommen eingetrocknet existieren können, ohne ihre Lebensfähigkeit einzubüssen; nach Leuckart geschieht das Aufleben eingetrockneter Anguillulidenlarven sicher nach 6 bis 7 Jahren, wenn Feuchtigkeit und Wärme auf sie einwirkt. Andere haben bestätigt, dass zwanzig Jahre dauernde Eintrocknung der Lebensfähigkeit dieser Nematoden nicht den Garaus macht. Davaine liess Aelchen, die seit 3 Jahren in eingetrocknetem Zustande sich befanden, 5 Tage in luftleerem Raum liegen und doch lebten die Tiere auf, wenn sie 3 Stunden in lauwarmem Wasser gelegen hatten.

Nach Schneider sind nun ausser den eigentlichen Aelchen (Anguillulae), welche nur Pflanzenparasiten sein sollen (die sich durch einfachen kleinen Mund, durch einen in der Mundhöhle befindlichen Chitinstachel, ferner durch einen deutlichen Oesophagus, der vor seiner Mitte einen kugligen Bulbus besitzt, auszeichnen, die Vulva vor und nahe dem After aufweisen, das Männchen mit einer Bursa versehen haben, die kurz vor dem After beginnt und die Schwanzspitze nicht mit umfasst) zwei früher zu Anguillul oder Rhabditis gezählte Hauptspezies zu unterscheiden", nämlich:

Pelodera und Leptodera, welche beiden Spezies von Schneider nicht zu den Holomyariern, sondern zu den Meromyariern gestellt wurden. Die Pelodera sind freilebende, in faulende Substanzen sich aufhaltende Nematoden; die zu Leptodera gezählten Rundwürmer leben in feuchter Erde, in faulenden Substanzen, aber auch führen sie ein Schmarotzerleben in Tieren. Alle di hierher gehörenden Nematoden sind sehr klein, fast nie über 5 bis 6 mm lang, wohl aber kleiner. *Leptodera stercoralis* und *Leptodera intestinalis* parasitieren im Darm des Menschen und sind die Ursache der sogenannten Cochin-China-Diarrhoe. Bis jetzt sind bei Haustieren weder Anguillula noch Leptodera als Ursache innerer Krankheiten aufgefunden worden. Zürn beobachtete zwar mehrfach im Schweinefleisch, zwischen den Muskelfasern desselben, von Anguillula nicht unterscheidbare Rundwürmer, doch konnte er nicht nachweisen, ob dieselben wirklich als Parasiten beim Schwein vorkommen, oder ob ein Zufall sie in die Fleischproben gebracht hatte. Beschrieben werden diese Nematoden (Zürn, Nematoden i

Schweinefleisch, Zeitschrift für Tiermedizin und vergl. Pathologie, VII. Bd., 1881, S. 108) folgendermassen: Die Länge des grössten Wurmes betrug 1,375 mm, die grösste Breite 0,063 mm, die Spitze am Hinterleibsende besass eine Breite von 0,004 mm. Der Mund war mit Lippen besetzt, ein cylindrischer Oesophagus unten mit starkem Bulbus versehen, war nebst dem Darm deutlich zu erkennen. Leuckart (Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen in der Naturgeschichte niederer Tiere, I. Teil, 1877) sah auf der Haut eines krätzkranken Fuchses Rhabditiden. Aehnliches beobachtete Semmer. Möller in Berlin fand auf einen an Balgmilbenräude leidenden Hund zahlreiche Anguillulae ähnliche Nematoden, die lebten und lebhafte Bewegungen machten. Zürn konnte an ihm überschickten Material diese Entdeckung bestätigen.

b) Die Haarwürmer *(Trichinidae)*. Zeichnen sich aus: durch haarförmigen Körper, durch spitzen Kopf mit kleinem Mund und dünnem Hals. Das abgerundete Schwanzende bei den geschlechtsreifen ♂ ist mit zwei kegelförmigen, nach der Bauchseite gebogenen Zapfen — zwischen welchen einige Papillen befindlich — versehen. Diese Zapfen begrenzen die mit dem After zusammenfliessende männliche Geschlechtsöffnung. Kein Schwanzbeutel und kein Spiculum. Vulva am Ende des ersten Körperviertels. Fruchthälter und Eierstock einfach. Lebendige Junge gebärend. Hierher gehört nur eine Nematode, nämlich die

Trichina spiralis (Owen), die Trichine. Ueber Bau, Entwickelung, Kennzeichen, Geschichte der Trichine gibt Zürn (vergl. Küchenmeister und Zürn, die Parasiten des Menschen, S. 452 bis S. 462) folgendes an:

„Kennzeichen. Das Männchen ist 1,6 mm, das Weibchen 3,3 mm lang. Grösste Länge der weiblichen Trichine = 4 mm.

Man ist zwei Arten von Trichinen zu unterscheiden gewöhnt, nämlich die Muskeltrichine und die Darmtrichine. Erstere ist die Larve der letzteren. Die ungeschlechtliche Muskeltrichine liegt in spiraliger Form gewunden, oder sonstwie nach der dorsalen Körperseite eingekrümmt oder eingerollt, in ihrer Kapsel und hat der Trichina die Zusatzbezeichnung „*spiralis*" verschafft. Der vorn etwas dünnere, hinten dickere und abgerundete Körper der geschlechtlich fertigen Darmtrichine*) ist fast gerade gestreckt. Der

*) Kenntnis vom Bau der Muskel- und dann der Darmtrichine verschafften uns hauptsächlich:

Kopf ist etwas zugespitzt und mit kleiner rundlicher Mundöffnung versehen. Der Mund führt in den sogenannten Munddarm, ein helles rohrartiges Gebilde, welches in einen, nach hinten weiter werdenden Oesophagus übergeht, der ein Drittel, bisweilen aber fast die halbe Leibeslänge durchläuft und einen dreieckigen Hohlraum umschliesst. Das Oesophagealrohr ist besetzt mit einem Schlauch, welcher besteht aus einer Reihe von zusammenhängenden blasenartigen, kernhaltigen Zellen — dem Zellenkörper — welcher wahrscheinlich ein Drüsenapparat ist **(Taf. IV, Fig. 40).** Ein Nervenschlundring ist von Leuckart und Pagenstecher*) beobachtet worden. Zellkörper und Oesophagus ist von einer Hülle umgeben. Der letztere führt in einen trichterförmigen Chylusmagen, den Luschka als mit zwei blindsackförmigen Anhängseln am oberen Ende versehen schildert und abbildet. Dieser Magen setzt sich in einen schlauchartigen Darm fort, der wiederum mit einer Art Mastdarm, der von Muskeln umgeben ist, kommuniziert; letzterer zeigt eine mit feinkörnigem Epithel austapezierte Innenwand, hält in seinem Lumen ein Chitinrohr, welches im endständigen After, durch die Kloake, welche sich als Spalt **(Fig. 41b** der **Taf. IV)** auch bei der Muskeltrichine deutlich erkennbar zeigt, ausläuft. Darm und Genitalrohr sind frei in der Leibeshöhle, nur an den Enden hängen sie mit der Körperwand zusammen. Das Weibchen bringt lebendige Junge zur Welt. Die Vulva befindet sich ventral am Ende des ersten Körperviertels. Das Genitalrohr ist ein einfacher Schlauch, welcher am hinteren Körperende blind beginnt, nach vorn läuft, sich von dem mit kleinzelligen Epithel ausgekleideten Uterusteil des Genitalrohres durch eine Einschnürung abgesetzt zeigt, auch in seinem vorderen Teile einen Haufen dunk-

---

1) Owen, *Zool. Soc. Trans. 1835, S. 315. Description of a mikrosk. entozoon infesting the muscle of the human body.*

2) Luschka, Zeitschr. für wissensch. Zoologie. 1851, S. 69.

Beide Forscher kannten nur die Muskeltrichine; Luschka hielt diese sogar für die fertig entwickelte Form.

3) Farre, *Lond. medic. Gaz. 1835 — 1836.*

4) Henle, Müllers Archiv für Anat. 1835, S. 526.

5) Leuckart, Arch. für Heilk. Bd. II, S. 57; ferner Archiv für Naturg. 1857; ferner Untersuchungen über *Trichina spiralis:* Leipzig 1866. Endlich Leuckart, die menschl. Parasiten, II. Bd., S. 509 etc.

6) Claus, Würzb. naturw. Zeitschrift 1860, S. 151.

*) Pagenstecher, die Trichinen nach Versuchen dargestellt. Leipzig 1865. Dieses Buch muss rühmend hervorgehoben werden.

ler Körner (von Farre, l. c., entdeckt, deshalb Farrescher Körnerhaufen benannt) erkennen lässt, endlich am Oesophagusende in die Vagina übergeht, welche in der Vulva den Ausgangspunkt erreicht. Die Eizellen entstehen, wie die Samenkörper, in der ganzen Länge des blinden Endes des Geschlechtsschlauches (Claus). Die rundlichen, 0,3 bis 0,45 mm langen und 0,3 mm breiten, mit Keimbläschen versehenen Eier sind mit einer äusserst dünnen Hülle umgeben, Leuckart bezeichnet sie sogar als schalenlos. Nach letztgenannter Autorität sollen auf einmal bei einem Trichinenweibchen 400 Eikeime vorhanden sein, und von einem solchen im ganzen 1500 Nachkommen produziert werden. Die männliche Darmtrichine (**Taf. IV, Fig. 40**) stülpt bei der Begattung die Kloake um; am hinteren Leibesende derselben finden sich 2 kegelförmige etwa 1/100 mm lange, nach der Bauchseite eingebogene Zapfen, welche zum Festhalten am Weibchen dienen, die mit dem After zusammenfliessende männliche Geschlechtsöffnung begrenzen, und zwischen sich mehrere Papillen (4 nach Leuckart) beobachten lassen. Der Hodenschlauch beginnt mit blindem, weiteren Anfangsteil im hinteren Körperteil, läuft nach vorn bis zum Ende des Zellkörpers, legt sich dann um, um in den dünneren Samenleiter überzugehen, der in der Kloake ausmündet.

Die ungeschlechtliche Vorstufe der Darmtrichine, die mit dünner, durchsichtiger strukturloser Cuticula versehene Muskeltrichine, welche anfangs frei, später in ovalen oder citronen- oder augenförmigen, mit feinkörniger, länglichrunde Körperchen oder Kerne haltender, Flüssigkeit gefüllten Kapseln eingeschlossen in den Muskeln ihrer Wirte existiert, ist 0,8 bis 1 mm lang; grösste Breite 0,03 mm. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass das hintere Leibesende dicker ist als der mehr spitz zulaufende und sich verjüngende Vorderkörper, ferner ist dasselbe abgerundet und mit Kloakenspalte versehen (**Taf. IV, Fig. 41a und b**). Der Zellenkörper ist deutlich sichtbar; die Geschlechtsröhre ist rudimentär vorhanden In den erwähnten Kapseln (welche zuletzt verkalken und zwar endlich so arg, dass man nur ovale schwarze Flecken bei der Exploration des trichinösen Fleisches sieht) liegen die Muskeltrichinen eingeschlossen und zwar spiralig, ring- oder bretzelförmig gelagert, oder schlangenartig zusammengerollt, wohl auch die Windungen einer 3 beschreibend (**Taf. IV, Fig. 41a und b**), zuweilen zu zweien bis vieren in einer Kapsel.

Wohnort. Die Darmtrichinen bewohnen den Darm (Dünn-

darm zunächst und besonders) vom Menschen, Hausschwein und Wildschwein, Fuchs, Hund*), Marder, Iltis, Ratte, Maus, Katze, Dachs (?), Maulwurf (?), Hamster (?), Igel (?), Waschbär, Huhn, Truthuhn, Häher, ferner von Kaninchen, Hasen, Meerschweinen, Kälbern, Lämmern und Fohlen, wenn letztgenannte Tiere geflissentlich und vielleicht zwangsweise mit trichinösem Muskelfleisch gefüttert worden. Die Muskeltrichinen finden sich bei denselben Geschöpfen, in denen die Darmtrichine vorkommt, doch nicht bei den genannten Vögeln, die immer nur Darmtrichinen beobachten lassen, wenn sie trichinöse Muskeln aufzunehmen Gelegenheit hatten. Muskeltrichinen sitzen vorzugsweise in der Zunge, in den Kopf-, Hals-, Zwischenrippen- und Rumpfmuskeln, besonders aber im Zwerchfell; in grösseren Mengen da, wo Muskeln in Sehnen übergehen. Der Herzmuskel wird nur ausnahmsweise und dann immer nur von vereinzelten Trichinen heimgesucht. Nach Leuckart finden sich nicht selten in einem Gramm Muskelfleisch 1500 Trichinen und Fiedler wie Cobbold schätzen die Menge der in den gesamten Muskeln eines Menschen vorkommenden Trichinen auf 90 bis 100 Millionen.

Entwickelung**). Wenn einer der obengenannten Wirte der Trichine Darmtrichinen in seinem Innern entwickeln soll, muss er Gelegenheit gehabt haben, Fleisch, welches mit Muskeltrichinen durchsetzt ist, aufzunehmen. Nur ausnahmsweise kommen mit dem Kot ausgeleerte junge Darmtrichinen zur weiteren Entwickelung und zur Erzeugung von Trichinose verursachenden Nachkommen, wenn sie von geeigneten Tieren gefressen worden sind, wie dies Haubner (l. c.) vermutete und Leuckart bezüglich des Schweines nachgewiesen hat.

---

*) Perroncito, *La Trichina spiralis in Italia. Torino 1877.* weist nach, dass Trichinen beim Hund vorkommen. *Annal. d. R. Acad. d'Agricoltura di Torino. Vol. XX.*

**) Die Entwickelungsgeschichte der Trichine legten klar:
Leuckart, l. c. (vergl. S. 282).
Virchow, Darstellung der Lehre von den Trichinen. Berlin 1866.
Ferner Archiv f. path. Anat. Bd. XXXII. 1865 Auch deutsche Klinik 1859.
Zenker, deutsches Archiv f. klin. Mediz. Bd. I und Bd. III, S. 387.
Pagenstecher, die Trichinen, nach Versuchen dargestellt. Leipzig 1865.
Fiedler. Archiv der Heilkunde. V.
Haubner, über die Trichinen Dresden 1864.
Kühn, Jul., Mitteil. des landwirtsch. Institutes der Universität Halle 1865.

Die mit Muskelfleisch genossenen eingekapselten Trichinen können schon 24 Stunden, nachdem sie verzehrt wurden, aus ihren Kapseln frei werden, indem letztere unter dem Einfluss des Magensaftes gelockert und gelöst werden. Innerhalb 24 bis 48 Stunden, seltener in 3 bis 5 Tagen, wachsen die freigewordenen und in den Darm des Herbergers übergewanderten Muskeltrichinen zu geschlechtlich differenzierten, 1,3 bis 4 mm langen Darmtrichinen heran. Die Begattung kann in den meisten Fällen bei den Trichinen 2 bis 3 Tage nach der Befreiung aus der Kapsel statthaben. Das Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Darmtrichinen ist ein sehr variierendes, annähernd richtig mag sein, wenn man sagt, die Zahl der männlichen Trichinen zu den weiblichen verhält sich wie 1 : 12. Die weiblichen Darmtrichinen, welche mit der Erzeugung von Nachkommenschaft ihren Lebenszweck erfüllt haben, haben eine mittlere Lebensdauer von 5 bis 6 Wochen, können aber 12 Wochen alt werden. 6 bis 7 Tage nach der Einwanderung der Muskeltrichine in den Magen des Wirtes kann man schon reife Embryonen im Eileiter der weiblichen Trichine auffinden und nach dieser Zeit beginnt die Exmittierung derselben. Die Geburt und das Absetzen der Embryonen ist in der ersten Woche des Reifgewordenseins der Trichine reichlicher als später, geschieht nach *Cohnheim**) periodisch und schubweise. Auf einmal scheinen 60 bis 80 Stück abgesetzt, im ganzen 1500 bis 1800 Stück produziert zu werden.

Die jungen 0,10 bis 0,16 mm langen, 0,006 mm breiten, mit einem *dickeren vorderen* und einem *dünneren hinteren* Leibesende anfangs versehenen Trichinen durchbohren die Darmwände und wandern auf den Wegen des Bindegewebes (*Leuckart*), ausnahmsweise in den Blutbahnen (*Fiedler*) in die Muskeln ihrer Wirte, die also mit der Brut *ihrer Darmparasiten* infiziert werden. 9 bis 10 Tage nach der Durchbohrung der Darmwand findet die Einwanderung in die Primitivmuskelfasern des Trägers statt; die Trichinen, einmal eingewandert, liegen zunächst still, zeigen nur geringe Bewegungen mit dem Vorderkörper auf, gehen schliesslich einen vollen Ruhestand ein, um innerhalb 16 Tagen zu reifen oder in ausgebildete Muskeltrichinen i. e. Trichinenlarven auszuwachsen. Die Muskelfasern, in welche die Trichinen gedrungen sind, verlieren ihre Querstreifung; innerhalb des Sarcolemmaschlauches bildet sich aus den Elementen der quergestreiften Sub-

*) *Cohnheim*, Virchows Archiv XXXVI, 1866, S. 170.

stanz eine glänzende feinkörnige Masse, in welcher einzelne Muskelkerne erhalten bleiben, das der Faser benachbarte Bindegewebe lässt eine kleinzellige Wucherung erkennen, die Kapillaren erscheinen stark erweitert. Die anfangs 0,4 mm langen, später aber bis 1 mm Länge aufzeigenden Muskeltrichinen bekommen nun die Gestalt, wie sie oben (unter Kennzeichen) beschrieben wurde. Der Vorderkörper des Schmarotzers verjüngt sich und wird nach dem Kopfende zu spitz auslaufend, der Hinterkörper wird breiter und dicker, am Ende abgerundet, die Kloakenspalte wird sichtbar; das Einrollen (siehe oben unter Kennzeichen) beginnt; das Wachstum geht dann noch weiter fort bis etwa 1 mm Länge erreicht ist. Wo der Parasit sitzt muss sich der Sarcolemmaschlauch der heimgesuchten Muskelfasern spindelförmig erweitern **(Taf. IV, Fig. 41 b)**, an den beiden Polen der Längsachse dieser Erweiterung den Sarcolemmaschlauch als röhrenförmige Anhängsel erkennen lassend. 8 bis 9 Wochen nach der Einwanderung der Trichinen in die Muskeln schwinden auch diese Röhren, welche zusammenfallen und verschrumpfen und um die Trichine sitzt ein um mehrfaches breiter gewordener, kugliger, augen- oder citronenförmiger Rest des Sarcolemmaschlauches, unter welchem sich, bis zum Ende des dritten Monats nach der Einwanderung der Trichine in die Muskelfasern, eine eigene Kapsel aus einer hellen Masse, die früher als eine Art Hof die spiralig daliegende Trichine umgab, fertig entwickelt; deshalb sieht es aus, als wenn die Kapsel doppeltkonturiert sei. Diese Kapsel wird nach und nach durch Einlagerung von Kalk (vorwiegend kohlensaurer Kalk), welches an den Polen der Längsachse der Kapsel beginnt, erhärtet; die Verkalkung beginnt meist erst, nachdem die Muskeltrichine 6 Monate alt geworden; dieses Ablagern von Kalksalzen geht fort und fort vor sich und nach 1 1/4 bis 1 1/2 Jahr kann die Kapsel so vollständig verkalkt sein, dass man bei der mikroskopischen Exploration solches trichinösen Muskelfleisches die Trichine ohne weiteres nicht mehr sehen kann, sondern nur die eigentümliche Form der Kapsel, welche mehr oder weniger schwarz erscheint, verrät, dass die kalkigen Konkretionen die Trichinen decken. An Stelle des rechts und links von der Längsachse der Kapsel geschwundenen Sarcolemmaschlauches tritt Bindegewebe, in welches sich Fettzellen einlagern; um die Kapsel herum ist die Bindegewebswucherung stärker geworden. Die sonst nur 0,4 bis 0,5 mm langen Kapseln werden jetzt oft 1 mm lang und darüber, sowie durch die eingelagerten

Kalksalze so verändert, dass man sie mit blossem Auge in den Muskelfasern sehen kann. Die vollkommene Verkalkung kann aber auch viele Jahre lang auf sich warten lassen.

$11\frac{1}{4}$ Jahr vermögen Trichinen in nicht zu stark verkalkten Kapseln der Schweinemuskeln sich lebens- und infektionsfähig zu erhalten, wie Dammann*) durch Beobachtung und Experiment festgestellt hat; wahrscheinlich stirbt die Trichine öfters früher ab; der tote Körper des Wurmes fällt dem fettigen Zerfall und auch der Verkalkung anheim. Doch hat man auch Trichinen gesehen, die nach angestellter Berechnung resp. Vermutung, $13\frac{1}{2}$ und 24 Jahre [Tüngel-Virchow**) und Klopsch***)] in Muskeln des Menschen gewohnt haben mussten, einen intakten Körper aufzeigten und auch noch sich lebensfähig erwiesen. — In faulendem Fleisch bewahren Muskeltrichinen bis über 100 Tage ihre Lebensfähigkeit. — Die ganz verkalkten Trichinen dürfen nicht mit verkalkten Miescherschen Schläuchen, mit verkalkten Cysticercen, mit Tyrosinanhäufungen, wie sie oft in Schweineschinken, ausnahmsweise und sehr selten in frischem Schweinefleisch gefunden wurden, verwechselt werden.

Was die Entdeckung der Trichinen anlangt und die Ergründung der Entwickelung dieser Parasiten, so haben nach Cobbold†) und Heller††), Tiedemann (1822) und Peacock (1828) kleine kalkige Konkretionen in den Muskeln von Menschen entdeckt, welche Konkretionen wohl verkalkte Trichinen gewesen sein mögen, aber von den genannten Forschern in ihrer wahren Natur nicht erkannt worden waren. Hilton (1833)†††) glaubte an die parasitäre Natur dieser Konkretionen, hielt sie aber für verkalkte Finnen. Paget (1834; Cobbold, l. c.) sah zuerst die Muskeltrichine in ihren Kapseln, Owen (l. c. S. 452) beschrieb 1835 die Muskeltrichine

---

*) Dammann, zur Frage der Lebensdauer der Trichinen bei dem Schweine. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin und vergl. Pathologie, II. Band, 1877, S. 92.

**) Tüngel, Virchows Archiv, Bd. XXVIII, S. 391 und Bd. XXXII, S. 364.

***) Klopsch, Virchows Archiv, Bd. XXXV, S. 609.

†) Cobbold, *On the History of the Discovery of Trichina spiralis. In Suppl. to Entozoa 1859.*

††) Heller in Ziemssen, Handbuch der Infektionskrankheiten, III. Bd., Invasionskrankheiten, S. 293.

†††) Hilton, *Lond. med. gaz. 1833, XI, S. 605.*

genauer und gab ihr den Namen *Trichina spiralis*. Leidy*) fand 1847 den Parasiten in den Muskeln des Schweines; Luschka (l. c.) erwarb sich Verdienst, weil er zuerst genauere Mitteilung über die anatomische Beschaffenheit des Schmarotzers machte. Herbst**) fütterte Hunde mit trichinenhaltigem Dachsfleisch und erzog bei seinen Versuchstieren Muskeltrichinen. Küchenmeister***) hielt die Muskeltrichinen für junge Trichocephalen, und Leuckart †) wollte aus Muskeltrichinen Trichocephalen erzogen haben (1859). Letztgenannter, so sehr verdienstvoller Helmintholog, hatte aber 1855 schon festgestellt, dass im Darm von Mäusen Muskeltrichinen aus ihren Kapseln frei werden und dann Wachstumsvorgänge beobachten lassen. Virchow††) erzog zuerst im Darm von Hunden, denen er trichinöses Fleisch hatte füttern lassen, geschlechtsreife Darmtrichinen. Virchow (l. c. vergl. Anm. S. 284) und namentlich Leuckart (l. c. vergl. Anm. S. 284) haben nun die Entwickelungsgeschichte vollkommen klar gelegt, Zenker†††) aber gebührt der Ruhm, zuerst beobachtet und nachgewiesen zu haben, dass der Mensch durch Genuss trichinenhaltigen Fleisches krank wird, dass diese Krankheit eine spezifische ist und herbeigeführt wird dadurch, dass die jungen Trichinen aus dem Darm des Menschen in die Muskeln desselben wandern und nun die Trichinosis hervorrufen, welche eine von Fieber begleitete, mehr oder weniger schwere Krankheit ist, die aber häufig den Tod des davon befallenen Menschen herbeiführen kann.

Vorkommen und pathogener Einfluss. Fast ausschliesslich infiziert sich der Mensch mit Trichinen durch Genuss trichinenhaltigen Schweinefleisches; das Schwein ist der mit am häufigsten heimgesuchte Wirt der Trichinen. Nach allen bislang angestellten Forschungen aber sind Infektionsquellen für Schweine trichinöse Ratten und Mäuse. Die Schweine sind perfekte Ratten- und Mäusejäger, und Ratten und Mäuse (letztere aber viel weniger als erstere) sind mit dem Schweine diejenigen Tiere, welche am mei-

*) Leidy, *Ann. and magaz. of nat. histor. 1847, XIX, S. 358.*

**) Herbst, Göttinger gel. Nachrichten, 1851, Nr. 19; 1852, Nr. 12.

***) Küchenmeister, die Parasiten des Menschen, 1. Aufl., S. 269.

†) Leuckart, *Compt. rend. 1859, S. 452,* und Archiv für Naturgesch. 1857, II., S. 188.

††) Virchow, deutsche Klinik 1859, S. 430.

†††) Zenker, Trichinenkrankheit des Menschen, Virchows Archiv XVIII, S. 561, 1860, und deutsches Archiv für klin. Mediz. Bd. VIII, S. 387.

ten als Trichinenträger erkannt wurden. Namentlich die Ratten, velche sich in Cavillereien und Schlächterwerkstätten aufhalten, eigen sich häufig trichinös und zwar sind sie dann in der Regel nit zahllosen Trichinen durchsetzt. Heller (l. c. S. 385) gibt an, ass unter 704 aus 29 verschiedenen sächsischen, bayerischen, österreichischen und württembergischen Orten stammenden Ratten 8,3 rozent trichinös sich zeigten; 22,1 Prozent dieser trichinösen Raten stammten aus Wasenmeistereien, 2,3 Prozent aus Schlächtereien, ,3 Prozent aus anderen Lokalitäten. Nach Leisering*) wurden atten aus 18 verschiedenen Wasenmeistereien untersucht; die aus 4 Cavillereien stammenden Ratten erwiesen sich trichinenhaltig. dam fand von 18 aus den Cavillereien Augsburgs und Umgebung tammenden Ratten 2 trichinös; Frank in München unter 33 Raten aus Münchener Schlächtereien 2; von 77 aus den Fallmeistereien rlangens, Nürnbergs und Kronachs stammenden Ratten waren 7 ichinös. Unter 24 Ratten des städtischen Schlachthauses und der leischverkaufshalle in Bamberg fand Fessler 12 trichinös**).

Ob die Ratten die ursprünglichen Trichinenträger sind, wie euckart meint, oder ob die Ratten erst die Trichinen bekommen aben, weil sie trichinöses Schweinefleisch zu verzehren Gelegeneit hatten, und das Schwein somit als der eigentliche und erste richinenwirt anzusehen ist — wie Zenker behauptet — wollen ir dahin gestellt sein lassen.

Folgende interessante Hypothese über den Ursprung der Trihinen in Europa kann ich anzuführen nicht unterlassen. Im XI. ahrg. des zoolog. Gartens, redig. von Noll, findet sich Seite 360 lgende Mitteilung:

„Man hat behauptet, dass die Einschleppung der Trichinen aus sien nach Europa durch Wanderratten geschehen sei. Das ist unöglich. Gerlach weist nach, dass die Wanderratte 1770 von sten her, von Polen aus, in Deutschland einwanderte, dass man ie Trichine aber 1833 zuerst in Europa kennen lernte. Die kleien chinesischen Schweine sollen die Trichine, nach Gerlach, imortiert haben. In China soll die Trichinenkrankheit unter den ingeborenen eine häufige Erscheinung sein. Unmittelbar vor und den dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts begann die Einfuhr

*) Leisering, Sächs. Veterinärbericht 1865, S. 97.

**) Bollinger, zur Prophylaxe der Trichinose. Deutsche Zeitschrift ür Tiermedizin und vergl. Pathologie, V. Bd., 1879, S. 13.

der kleinen chinesischen Schweine zuerst nach England und von da nach Norddeutschland und zwar hauptsächlich in Gegenden, die heute so recht eigentlich den Mittelpunkt der Trichinen in Deutschland ausmachen, so z. B. die Provinz Sachsen."

Die Trichinenkrankheit ist in ganz Europa beobachtet worden; besonders in Deutschland. Wenn auch der Norden Deutschlands viel häufiger von derselben heimgesucht wird, so fehlt sie doch auch dem Süden nicht, in Bayern sind im Jahre 1878 allein fünf Epidemieen vorgekommen. Frankreich [1]) und Italien [2]) sind nicht frei von ihr. Dänemark [3]), Schweden [4]), England [5]) haben öfters Trichinosis bei Menschen aufzuweisen gehabt, ebenso Russland [6]). Ferner kommt diese Krankheit vor in den Donaufürstentümern [7]) in Nord- [8]) wie Südamerika [9]), in Indien [10]), in Algier [11]), in Aegypten und Syrien, (denn die italienische Regierung erliess ein Verbot der Einfuhr von Schweinefleisch und Schweinefleischwaren aus beiden letztgenannten Ländern unterm 14. Februar 1879) und in Australien [12]).

Nach Lewin (Charité-Annalen, II. Jahrgang) fanden bei Sektionen menschlicher Leichen in 100 Fällen

Fiedler, in Dresden 2 bis 2,5 mal Trichinen der Muskeln,
Wagner, in Leipzig 2 bis 3 mal Trichinen der Muskeln,
Zenker, in Dresden 1,79 mal Trichinen der Muskeln,
Rudnew, in Petersburg 1,5 bis 2 mal Trichinen der Muskeln,
Turner, in Schottland 1 bis 2 mal Trichinen der Muskeln.

Nachdem durch Zenker (vergl. S. 288) die ersten Fälle der Trichinenkrankheit im Jahre 1860 und zwar in Dresden beobachtet und der Zusammenhang von Trichine und Trichinosis des Menschen

---

1) Cruveilhier, Anat. pathol II. S. 64
2) *La trichina in Italia, La Clinica Veterinaria, Nr. 3, 1879, S. 69,* und *Giornale di Medicina Veterinaria, Fasc. 12, 1879.*
3) Heller, l. c. S. 363.
4) Key, Virchows Archiv, XLI., S. 302.
5) Turner, Edinb. med. Journ. 1860, und Cobbold, Entozoa, 1869.
6) Rudnew, Virchows Archiv, XXXV, S. 600.
7) Scheiber, Virchows Archiv, Bd. LV, S 462.
8) Bowdwitsch, *Bost. med. and surg. Journ. 1842—1844,* und Buck *New-York. med. Rev. 1869.*
9) Tüngel, Virchows Archiv, 1863, S. 421.
10) Gordon, Lancet, III, S. 387.
11) Gaillard, *Mouv. méd. 1867, S. 490.*
12) Heller, l. c. S. 363.

achgewiesen worden ist, sind viele vor dem Jahr 1860 stattgehabte,)oradisch oder epidemisch auftretende Krankheiten (für Vergiftun-en, Gelenkrheumatismus, Typhus, Acrodynie u. s. w. gehalten) un-ezwungen auf Trichinose zurückgeführt worden. Nach dem Jahre S60 sind in Deutschland wohl einige dreissig grössere Trichinen-)idemieen zur Beobachtung gekommen, so 1863 bis 1864 in Hett-tädt*), 1865 in Hedersleben**), in welchem Orte von 2000 inwohnern 337 an Trichinosis erkrankten und 101 dieser Krank-eit erlagen und 1877 zu Niederzwehren bei Kassel; im letzt-mannten Orte sollen durch Genuss von Fleisch eines Schweines, as noch dazu auf Trichinen von einem Fleischbeschauer untersucht orden war, die Hälfte der Bewohner erkrankt gewesen sein.

Von 1860 bis 1875 haben in Sachsen 39 Trichinenepidemieen it 1267 amtlich angezeigten Trichinosenfällen stattgehabt; 19 Per-)nen und zwar 15 Frauen und 4 Männer (also 1,58 Prozent) star-en. Unter den 6,959,964 Schweinen, die in diesen 16 Jahren ge-chlachtet wurden, gaben nur 39 (1 : 180000) Anlass zu Trichinen-krankungen der Menschen. Nimmt man, so sagt der Berichter-atter***), nach der bisherigen Erfahrung an, dass in Deutschland n Mittel 1 trichinöses Schwein auf 8000 Schweine überhaupt ommt, so müssen in Sachsen in den 16 Jahren noch 944 trichi-öse Schweine verzehrt worden sein, ohne geschädigt u haben.

In Bayern †) kamen in der Zeit vom Jahre 1853 bis zum Jahre 379 acht Epidemieen vor mit 97 Fällen der Trichinose, vier mit ödlichem Ausgang.

Kleinere Trichinenepidemieen sind beobachtet worden 1860 in tollberg a. H. und in Cosbach (Waldeck); 1861 und 1862 zu Plauen n Voigtlande; 1862 zu Calbe a. S. und in Magdeburg; 1864 in annover und Dessau; 1865 in Görlitz; 1870 in Erlangen; 1871 ie erste Trichinenerkrankung unter Menschen in Northumberland England); 1871 zu Göttingen; Ende 1877 in Stettin; 1877 ferner

---

*) Rupprecht, die Trichinenkrankheit im Spiegel der Hettstädter Epi-emie betrachtet. Hettstädt 1864.

**) Kratz, die Trichinenepidemie zu Hedersleben. Leipzig 1866.

***) Reinhard, statistische Rückblicke auf die Trichinenepidemieen im önigreich Sachsen. Archiv d. Heilk., 18. Jahrg. 1877, S. 241.

†) Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin, V. Bd, 1879, S. 205. Bol-inger, zur Prophylaxe der Trichonose.

zu Diedenhofen in Lothringen (99 Kranke; 10 Todesfälle) und in Leipzig (134 Kranke, 2 Todesfälle), 1878 in Hof.

Was die Statistik des Vorkommens der Trichinen bei Schweinen anlangt, so gilt allgemein die Annahme zu Recht, dass in Deutschland ein trichinöses Schwein auf 8000 bis 10000 Schweine kommen. Wie misslich es mit dieser auf Fleischbeschauresultate aufgebauten Statistik aussieht, beweist der Umstand, dass die Viehversicherung in Kassel in einem Jahre (1873 bis 1874) von 10,431 gegen Verlust auf Trichinose versicherten Schweinen für 24, die trichinös befunden wurden (1 : 433), Entschädigung gewähren musste.

Uhde (Virchows Archiv 1874) gibt an, dass unter 370,000 in Braunschweig untersuchten Schweinen 38 mit Trichinen versehen waren.

1875 zeigten sich in Kassel*) unter 59,230 Schweinen 54 Stück trichinös.

Eulenberg**) teilt mit, dass 1876 auf 17,285,015 Stück Schweine, welche in 27 Regierungsbezirken Preussens untersucht wurden, 800 trichinöse kamen, also 1 : 2000; im Jahre 1877 auf 2,057,272 Schweine 701 Stück, welche Trichinen hatten = 1 : 2800.

In Hamburg erhielt man 1879 folgendes Resultat. 149,909 Schweine und Schweineschinken wurden mikroskopisch auf Trichinen exploriert, drei Stück (1 Schwein, 2 Schinken) erwiesen sich trichinös.

Dass in Amerika Trichinen häufig vorkommen, ist bereits erwähnt worden. Man hat nun einmal behauptet, dass die im amerikanischen Schweinefleisch beobachtete sogen. Trichine keine wirkliche Trichine, sondern eine andere, dem Menschen ungefährliche Nematode sei.

Roeper bewiess, dass die in amerikanischen Schinken sich vorfindende Trichine eine wirkliche *Trichina spiralis* ist. Dann ist behauptet worden, dass die in Amerika bräuchliche Herstellungsweise der Schinken die in letzteren etwa befindlichen Trichinen zerstöre. Es mag das für viele Fälle zutreffend sein, für alle nicht, denn in Bremen brach die Trichinose bei vierzig Menschen, die nur von amerikanischen Schinken genossen hatten, aus. Nach Roeper

*) Kasseler Amtsblatt 1876.

**) Eulenberg, über die im Jahre 1876 und 1877 in Preussen auf Trichinen und Finnen untersuchten Schweine. Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Medizin und öffentl. Sanitätswesen, Bd. XXVIII, 1878, S. 149, und Bd. XXX, 1879, S. 175.

ind in den grösseren Schlächtereien Amerikas den zugetriebenen ·chweinen die Schweinefleisch-Abfälle zugänglich, es besteht dort in Trichinenzüchtungssystem im grossen.

Die Resultate der mikroskopischen Untersuchungen von Schinen und anderen Waren aus Schweinefleisch, welche aus Amerika ach Deutschland, Schweden, Italien oder in die Schweiz eingeführt aren, ergaben folgendes:

In	Ludwigshafen	fand	man	1 Prozent
„	Hamburg	„	„	1,26 „
„	Rostock	„	„	2 „
„	Basel	„	„	2 „
„	Göttingen	„	„	3 „
„	Bamberg	„	„	3 „
„	Gothenburg	„	„	4 „
„	Mailand	„	„	4,8 „
„	Elbing	„	„	5 „
„	Heilbron	„	„	8 „

dieser Fleischwaren mit Trichinen durchsetzt.

In Chicago fand man bei 8 Prozent der Schlachtschweine ebenfalls Trichinen.

Hier sei bemerkt, dass sich die Verteilung der Trichinen in en Muskeln des Schweines etwas anders verhält, als dies bezügch der Muskeln des Menschen oben angegeben wurde.

Kühn in Halle (l. c. S. 47) untersuchte sorgfältig die Muskeln on drei mässig mit Trichinen durchsetzten Schweinen. Er fand ie Muskeltrichinen zu

25,3	Prozent	im Zwerchfell,
14	„	in den Schulterblattmuskeln,
11,3	„	in den Lendenmuskeln,
8,5	„	in den Kehlkopfmuskeln,
7	„	in den Beugemuskeln der Hinterschenkel,
4,8	„	in den Halsmuskeln,
4,7	„	in der Zunge,
4,4	„	in den Backenmuskeln,
3,6	„	in den Augen- und Bauchmuskeln,
3,1	„	in den Streckmuskeln der Vorderschenkel,
2,6	„	in den Genickmuskeln,
2,5	„	in den Beugemuskeln der Vorderschenkel,
1,7	„	in den Zwischenrippenmuskeln,
0,3	„	in den Rückenmuskeln.

Verschiedenheiten der ärgsten Art kommen bezüglich der Verteilung der Trichinen in den Muskeln vor. Während Kühn bei diesen 3 Schweinen nur 1,7 Prozent in den Zwischenrippenmuskeln auffinden konnte, beobachtete er später bei einem Schweine in den Intercostalmuskeln nicht weniger als 22 Prozent der vorhandenen Trichinen.

Anmerkung. Dipterenlarven, welche trichinöses Fleisch durchwühlen, werden nicht infiziert, wie Probstmayer (Virchows Archiv, XXX. Bd., S. 265) und Zürn (zoopathologische und zoophysiologische Untersuchungen, Stuttgart 1872, S. 50) nachgewiesen haben, und wie Leuckart (Bericht über die wissenschaftl. Leistungen in der Naturgesch. der nied. Tiere während 1872 bis 1875; Berlin 1877, S. 141) bestätigt. Letzterer versichert, dass Trichinen auf die von trichinigem Fleische sich ernährenden Fliegenlarven zwar übergehen, aber nur in den Darmkanal derselben gelangen, um hier zu Grunde zu gehen."

Nachdem man erfahren, wie häufig Ratten und Mäuse stark und reich mit Muskeltrichinen versehen sind, glaubt man, dass Schweine — die ja oft gute Ratten- und Mäusefänger sind — hauptsächlich durch Genuss des Fleisches trichinöser Ratten und Mäuse infiziert werden, während der Mensch die Trichinose durch den Genuss rohen oder halbrohen trichinösen Schweinefleisches acquiriert

Trichinenkrankheit der Schweine. Nach Fürstenberg soll sich ein bestimmter Krankheitszustand bei Schweinen selbst dann nicht zeigen, wenn die aufgenommene Menge der Trichinen sehr gross war. Obschon es vorkommt, dass künstlich und geflissentlich trichinisierte Schweine manchmal keine wesentlichen Krankheitserscheinungen zu erkennen geben, so hat man jedoch auch zuweilen deutlich Symptome der Trichinose beobachten können. Anfangs unterdrückte Fresslust und geringe Munterkeit, Fieber, Leibschmerzen mit lang anhaltendem Durchfall; die Tiere haben keinen geringelten Schweif und stehen mit sehr gekrümmtem Rücken da. Später, wenn die Trichinen bei den Schweinen in die Hautmuskeln einwanderten: Fieber, starker Juckreiz, weshalb die Patienten sich häufig scheuern und reiben; zuletzt Steifheit der Glieder, Behinderung des Gehens, endlich eine Kreuzlähme, die Tiere liegen viel mit gekrümmtem Rücken; schreien auch zuweilen laut vor Schmerzen

bmagerung tritt ein. Endlich schwinden diese Symptome, die resslust kehrt zurück, einmal zurückgekehrt bleibt sie auch gut; ie Tiere nehmen dann an Körperumfang zu und gehen selbst starke ıastung ein.

Auch Kühn in Halle (l. c.) beantwortet die Frage: „Gibt es harakteristische und auch dem praktischen Landwirte sicher erennbare Symptome der Trichinenkrankheit der Schweine?" im gleihen Sinne wie Fürstenberg.

Es wurden nach Anordnung Kühns nacheinander fünf verchiedene Schweine im Alter von 6 Wochen, 3 Monaten, 7 Monaten nd 1 Jahr mit trichinenhaltigem Fleisch in mehreren Gaben von erschiedener Grösse gefüttert und sodann genau beobachtet. Die inführung der Trichinen hat ihre Wirkung im vollen Masse geıan, die Schweine sind alle tüchtig mit Muskeltrichinen durchsetzt efunden worden, so dass man im höchsten Falle in je 15 Präparaten

aus dem Zwerchfell	rechts	1021,	links	1078
„ „ Kehlkopf	„	787	„	
„ „ Schulterblatt	„	474	„	914
„ „ Lendenmuskel	„	770	„	1268

richinen gefunden hat. Bei alledem sind die äusseren Krankheitsrscheinungen so unbedeutend gewesen, dass Prof. Kühn die Frage ahin beantwortet: „Es gibt nicht nur keine charakteristichen Symptome für die Trichinenkrankheit der Schweine, ondern es ist sogar eine gefahrbringende Infektion öglich, ohne dass irgend erhebliche Veränderungen n dem Befinden dieser Tiere wahrgenommen werden."

Gesichert wird die Diagnose der Krankheit, wenn man sich ner sogenannten Harpune bedient und den, der Trichinose verächtigen, Schweinen mit diesem Instrument Stückchen Fleisches ıs den Schulter-, Nacken-, Lendenmuskeln ausschneidet und diese roben unter dem Mikroskop auf Anwesenheit von Trichinen prüft.

Behandlung. Eine erfolgreiche Behandlung kennt man zur eit noch nicht.

Vorbeuge. Die Schweine können vor der Trichinenkrankheit ewahrt werden, wenn man auf recht penible Reinhaltung der chweineställe sieht, ferner die Schweine unter keinen Umständen rei herumlaufen lässt und sie nie mit Fleischabfällen (oder doch ur, wenn solche arg gekocht wurden), sondern hauptsächlich mit egetabilischer Nahrung füttert. Insbesondere sind nicht von Schweien stammende Abfälle, nicht beim Schweineschlachten erzeugtes

Spülwasser als Nahrung für Schweine zu verwenden. Ausserdem sind Mäuse und Ratten aus den Schweineställen zu entfernen und überhaupt nach Möglichkeit zu vernichten. Das Aufziehen von Schweinen in Schlachthäusern und Abdeckereien sollte verpönt sein. Trichinösen Ratten der Abdeckereien und Schlachthäuser hat man nachspüren und sie vertilgen zu lassen. Schweinehaltungen, aus denen trichinöse Schweine stammen, sind solange es zweckmässig erscheint veterinärpolizeilich zu beaufsichtigen. Trichinöse Schweine, die getötet wurden, dürfen unter keiner Bedingung verscharrt, sondern müssen in Leimsiedereien, Seifensiedereien etc. unschädlich gemacht werden. — Der Mensch aber schützt sich am besten vor der Trichinose, wenn er nur vollständig gar gekochtes oder gebratenes Fleisch resp. Schweinefleisch geniesst, ferner solches, welches genügend gepökelt (10 Tage) ist und Fleischwaren, die vollständig durchgeräuchert (8 Tage heisse Räucherung) sind. — Sonst ist als Vorbeugemittel noch anzusehen: eine **in Schlachthäusern** (mit Schlachtzwang) gut durchgeführte mikroskopische Fleischschau. Vergleiche über Prophylaxis der Trichinenkrankheit des Menschen: Küchenmeister und Zürn, l. c. S. 467 bis 472.

---

c) Der Peitschenwurm oder Haarkopf *(Trichocephalus)*. Eigentümliche, ziemlich lange Würmer, deren Vorderleib länger ist als der Hinterleib. Ersterer ist fadenförmig oder haarähnlich und geht schroff in das dicke, runde, walzenförmige Hinterteil über. Abgerundetes Schwanzende, vor demselben der After. Schwanzende des ♂ spiralig, mit der Bauchfläche nach aussen gerichtet. Ein Spiculum ist vorhanden. Die Gestalt desselben wie die seiner Scheide wird zum Bestimmen der Spezies benutzt. Weibliche Geschlechtsöffnung im Anfang des dickeren Körperteiles. Eier bräunlich, elliptisch, meist 0,05 mm lang, mit rundlichen Verdickungen an den Enden (**Fig. 43, Taf. IV**). Die Haut des fadenförmigen Körperteiles ist vorzugsweise an der Bauchfläche mit einer Reihe Stäbchen durchsetzt. Speiseröhre im haarförmigen, der aus vieleckigen Zellen aufgebaute Darm und der Geschlechtsapparat im dickeren Körperteil.

Entwickelung. Die Eier der Peitschenwürmer müssen aus dem Darm des Haustieres herausgehen, um in Wasser oder in feuchte Erde zu gelangen, wo sie (je nach den Verhältnissen, haupt-

chlich ob in wärmerer oder in kälterer Jahreszeit sie abgesetzt urden), schneller oder langsamer, oft erst nach vielen Monaten ifen und einen 0,1 bis 0,12 mm langen, keinen fadenförmigen als besitzenden Embryo entwickeln, welcher ohne Zwischenwirt rekt in den definitiven Träger einwandern muss, wenn er sich zum schlechtsreifen Haarkopf umgestalten soll. Letzteres soll innerılb 5 bis 6 Wochen geschehen.

Schaden und Behandlung. Diese Parasiten scheinen am ıschädlichsten zu sein, da sie gar keine Krankheitserscheinungen ·i ihren Wirten hervorbringen. Eine Behandlung ist deshalb unıtig; sollte sie wünschenswert erscheinen, so würde eine solche ı Platze sein, wie wir sie gegen Spulwürmer anzustellen pflegen.

1) Der verwandte Haarkopf *(Trichocephalus affinis).* ♂ ıd ♀ 49 bis 50 mm lang (**Fig. 42, Taf. IV**). Der dünnere Körperil 0,12 mm, der dickere Körperteil mindestens 1,5 mm stark. ıst ganz ausgehöhltes, gleichmässig zugespitztes, mit Querstrichen rsehenes Spiculum, dessen cylindrische Scheide mit nach rückirts stehenden Dornen besetzt ist (**Fig. 44, Taf. IV**).

Wohnort. Im Blinddarm des Schafes, der Ziege, seltener ch bei dem Rind.

2) Der gekerbte Haarkopf *(Trichocephalus crenatus).* ' 40 mm, ♀ 45 mm lang. Der sogenannte Hals oder der dünne il des Leibes vielfach gekerbt, der dickere Körperteil bei dem spiralig eingekrümmt, bei dem ♀ gerade. Spiculum nicht ganz sgehöhlt, die Spitze etwas abgerundet. Das Spiculum ist mit ıer glockenförmigen Scheide versehen, die nur mit wenigen stumen Stacheln besetzt ist.

Wohnort. Dickdarm des Schweines.

3) Der gedrückte Haarkopf *(Trichocephalus depressiuslus).* ♂ und ♀ 40 bis 45 mm lang. Sehr langer haarförmiger ıls und gerader Körper. Der erstere bei dem ♂ bis zu 30 mm, ınn der dickere Körperteil 10 bis 15 mm lang. Der dünnere Teil s Leibes beim ♀ oft 34 mm lang. Das Spiculum ist ausgehöhlt, gelförmig zugespitzt, mit einer cylindrischen Scheide versehen. tztere ist nur im ersten Anfangsdrittel mit Stacheln behaftet.

Wohnort. Blinddarm des Hundes.

II. Die Hakenwürmer oder Kratzer *(Acanthocephali)*.

Es sind dies schlauchförmige, oft quergerunzelte Rundwürmer, die keinen Mund und Darmkanal besitzen. Am vorderen Leibesende haben sie einen ziemlich grossen, mit einer Scheide versehenen, aus- und einziehbaren, mit gekrümmten Haken besetzten Rüssel. Getrennte Geschlechter. Deutlich nachweisbares Nervensystem, welches sich als Nervenknoten am Grunde der Rüsselscheide ausweist, von welchem Knoten Aeste nach vorn und hinten laufen. Die Cuticula ist hart und widerstandsfähig, unter ihr die körnerreiche und mit körnchenführenden Kanälen versehene Subcuticularschichte. Diese Kanäle stellen ein, als Ernährungsapparat fungierendes, reich verzweigtes Gefässsystem dar. Unter der Subcuticularschichte liegt immer ein starker Muskelschlauch. Hinter dem Rüssel ragen in die Leibeshöhle 2 länglichrunde Körper, Lemnisci genannt, die viele unter sich verzweigende Kanäle halten, welche mit einem in der Haut befindlichen Ringkanal in Zusammenhang stehen. Die Geschlechtsorgane sind durch bandartige Massen an den Grund der Rüsselscheide geheftet. Das ♂ besitzt 2 rundliche Hoden, deren jeder sein Produkt durch einen stark muskulösen, oft noch mit Drüsenschläuchen versehenen, Samenleiter entleert. Ein kegelförmiger Cirrus, der am hinteren Körperende aus einer glockenähnlichen Bursa hervorgeschoben werden kann.

Die weiblichen Geschlechtsteile bestehen aus einem bandartigen Apparat *(Ligamentum suspensorium)*, welches oben am Grund der Rüsselscheide, sowie unten im glockenförmigen Fruchthälter festgeheftet ist. Es besteht dieses Band, nach Schneiders Untersuchungen*), aus feinen Häuten, welche zwei dorsal und ventral an den Leib angewachsene Säcke begrenzen, die in der Mitte sich berühren und verwachsen. Vorn kommunizieren beide Säcke, ihre Membranen bilden einen Zipfel, der sich an den Rüssel ansetzt. Beide Säcke stehen nach hinten mit der Uterusglocke in Verbindung. Diese Säcke enthalten die Eier und die freischwimmenden Eierstöcke. — Oftmals sollen nach Zerreissung dieses Bandapparates die Eier in die Leibeshöhle fallen. Der glockenförmige, abwechselnd sich kontrahierende und dann erweiternde Uterus nimmt die Eier auf und fördert sie in die Eileiterröhre und von da nach

*) Sitzungsbericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1871.

ssen. Bei der Begattung wird von beiden Parteien eine Art Kitt gesondert, der die Kopulation inniger zustande kommen lässt.

Von diesen Hakenwürmern kommt bei Haussäugetieren nur vor:

1) Der Riesenkratzer *(Echinorhynchus gigas)* (**Fig. 45, f. IV**). Sehr langer, schlauchförmiger, weisser oder grauweisser irper, nach hinten spitzer werdend; oft an verschiedenen Stellen eingeschnürt, dass perlen- oder knotenartige Hervortreibungen tstehen. In Wasser gebracht quillt der Wurm bedeutend auf. n vorderen Leibesende befindet sich der in eine Scheide einziehre kuglige Rüssel (**Fig. 46, Taf. IV**), der mit mehreren Reihen nach ckwärts gekrümmten dornigen Widerhaken besetzt ist. Getrennte schlechter. Das ♂ ist 65 bis 91 mm lang, besitzt einen 6 bis mm langen Penis, der von einer birnförmigen Bursa umgeben ., die auch ein- und ausgestülpt werden kann. Das ♀ ist 312 s 416 mm lang, am vorderen Körperteil 6,6 bis 9 mm dick. Die ılva am Schwanzende. Die Eier sind oval und mit stumpfen ıden versehen.

Wohnort. Der Dünndarm der Schweine. — Selten auch beim enschen (Lambl fand ihn bei einem Kinde).

Schaden. Da der Riesenkratzer meist massenhaft vorkommt, nn er Verstopfung der Schweine hervorrufen. Er schadet aber uptsächlich dadurch, dass er mit seinem, durch erhebliche Wafn besetzten Rüssel in die Schleimhaut des Darmes des Trägers ıbohrt, zunächst als Blutsauger molestiert, aber auch — namenth da er die Stellen, wo er saugt, häufig wechselt — Verwunngen und Entzündungszustände der Darmwand hervorruft. Es ist rner kein seltenes Vorkommnis, dass er die Darmwand vollständg durchbohrt, in die Bauchhöhle gelangt und Anlass zum Entehen von Bauchfellentzündung gibt.

Behandlung. Weder kennt man bis jetzt genau die Krankits-Erscheinungen, welche der Riesenkratzer bei seinem Wirte rvorruft (nach einigen Angaben sollen die Schweine sehr unruhig erden, abmagern, husten, oft laut aufschreien und sich zusammenümmen, zuweilen gar Konvulsionen zu erkennen geben), noch e Mittel, durch welche er sicher aus seiner Herberge zu vertreien ist.

Verdünntes Benzin, pikrinsaures Kali, der enthülste Ricinusmen (letzterer 7 g pro dosi) dürften zu versuchen sein. Ebenso ürde anzuraten sein, den von Riesenkratzern heimgesuchten Schwei-

nen viel schleimiges Gesöff zu verabreichen, um die von den Parasiten geschädigte Darmschleimhaut einzuhüllen und zu schützen.

Vorbeuge. Die Eier des *Ech. gigas* werden nach Schneider*) von den Schweinen, welche die qu. Schmarotzer tragen, auf den Boden der Weiden oder Tummelplätze verstreut. Hier werden sie von Larven der *Melolontha vulgaris* (den zu den Maikäfern gehörenden Engerlingen) gefressen. Im Magen der Engerlinge zerfallen die Eier; die in letzteren befindlichen Embryonen wandern mit Hilfe von Stacheln, die sie besitzen, durch den Darm in die Leibeshöhle des neuen Trägers, hier entwickeln sie sich, um schliesslich wieder — mit ihren Wirten aufgenommen — in den Darm der Schweine zu gelangen und da Geschlechtsreife zu erreichen.

Vernichtung der Riesenkratzer, wo sie zu Tage treten; Haltung der Schweine in reinen Stallungen und Zurückhalten derselben von Weiden und Tummelplätzen; Vertilgung der Maikäfer und deren Engerlinge.

---

*) Sitzungsbericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1871. S. 1.

Register.

T.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. *Sarcoptes squamiferus*, ♂, Bauchseite. Die schuppentragende Grabmilbe.
„ 2. Fresswerkzeuge und andere Kopfteile eines Sarcoptes.
„ 3. *Sarcoptes squamiferus*, ♀, Bauchseite.
„ 4. *Dermatocoptes ovis*, ♂, Rückenseite. Die Saugmilbe des Schafes.
„ 5. *Dermatophagus equi*, ♂, Rückenseite. Die Hautschuppen verzehrende Milbe des Pferdes.
„ 6*a*. *Demodex folliculorum canis*. Balgmilbe des Hundes.

} Nach der Natur. Stark vergrössert.

„ 6*b*. Vorderteil von *Demodex phylloides* des Schweines. Ok, Oberkiefer. Kf, Kieferfühler. Uk, Unterkiefer. Vh, Vorderhauptplatten. A, Augen. Dr, Kopfdrüsen. Sk, Schlundkopf. Mk, Mundklappe. Ep, Schulterblätter. Bb, Brustbein. C, Hüfte. Ti, Schenkel. T, Fussende. — Schematisch. — Nach Csokor.

„ 7. *Ixodes ricinus*. Hundeholzbock.
„ 8. *Haematopinus piliferus*. Hundslaus.
„ 9. *Trichodectes latus*. Hundshaarling.

} Nach der Natur. Stark vergrössert.

Fig. 10. *Hippobosca equina.* Pferdelausfliege. Nach Nördlinger.
„ 11. Kopf von *Pulex canis,* vom Hundsfloh. Nach der Natur. Stark vergrössert.
„ 12. *Oestrus ovis.* Die Schafbremsfliege. Nach Meigen.
„ 13. Larve von *Oestrus ovis.* I. Entwickelungs-Stadium. Natürliche Grösse. } Nach der Natur.
„ 14. Dieselbe, doch stark vergrössert. } Nach der Natur.
„ 15. Larve von *Oestrus ovis;* II. Stadium. Natürliche Grösse. } Nach der Natur.
„ 16. Larve von *Oestrus ovis.* III. Stadium. *a* Haken. Unterseite mit Dornen. } Nach der Natur. Natürliche Grösse.
„ 17. Larve von *Oestrus ovis.* III. Stadium. *b* Stigmenplatten. } Nach der Natur. Natürliche Grösse.
„ 18. Stück einer Oestruslarve mit Dornen. } Nach der Natur. Natürliche Grösse.
„ 19. Tonne von *Oestrus ovis.* } Nach der Natur. Natürliche Grösse.
„ 20. *Gastrophilus equi,* ♂. Magenbremse des Pferdes. } Nach Meigen.
„ 21. *Gastrophilus equi,* ♀. Magenbremse des Pferdes. } Nach Meigen.

Tafel II.

Fig. 1. Larven der Pferdemagenbiesfliege auf der Schleimhaut des Pferdemagens. *a* Larven. *b* Verwundungen der Schleimhaut, durch die Parasiten erzeugt. *c* Stigmenplatten.
„ 2. Larve von *Gastrophilus equi* (Pferdemagenbiesfliege) mit vorgestrecktem Kopf.
„ 3. Kopf derselben. *a* Palpen. *b* Haken, die zusammengelegt werden können um als eine Bohrwaffe zu dienen. *c.* 2 Stacheln.
„ 4. Tonne von *Gastrus* oder *Gastrophilus equi.* Durch die ausgeschlüpfte Fliege gesprengt.
„ 5. Gezähneltes Fünfloch. *a* Mund mit Ringwulst. *b* Doppelkrallen. *c* Darmkanal. *d* spätere Geschlechtsöffnung. *e.* After.
Fig. 1 bis 5 nach der Natur gezeichnet.
„ 6. Bandwurmähnliches Fünfloch, ♀. *a* Ring der Mundöffnung. *b* Krallen, aus den schlitzförmigen Oeffnungen

hervorstehend. *c* After. Im Innern weibliche Geschlechtsorgane und Darm. Nach Leuckart.

g. 7. Zwei *Taenia echinococc.* in natürlicher Grösse*).

8. *Taenia echinococcus*, stark vergrössert. *a* Rostellum, stark am Kopf hervorstehend; *a'* nur mit wenigen Haken versehen; *b* Saugnäpfe; *cc* Kanalsystem, Ausscheideapparat; *d* Scheide und Geschlechtsöffnung. Im Inneren des letzten Gliedes: Fruchthälter mit zahlreichen Eiern.

9. Grosser } Haken von *Taenia echinococcus.* Vergrösse-
10. Kleiner } rung circa 350fach.

11. Breitgedrückter Kopf von *Taenia echinococcus.* Als mikroskopisches Präparat, von oben gesehen. *a* Stirnzapfen, der platt gedrückt ist; 32 Haken. *b* Saugnäpfe. Vergrösserung circa 120fach.

12. Tierhülsenwurm (*Echinococcus polymorphus*). Mutter- und Tochtercysten. Die einzelnen Tierhülsenwürmer zu einer Traube geeint.

13. Grosse Echinococcusblase aus der Leber einer Kuh. *a* starke Cyste, welche die eigentliche Blase *c* umschliesst. Vorn aufgeschnitten. Die durchsichtige mit Serum gefüllte Blase *c* drängt sich aus der umschliessenden Kapsel. An der Innenwand der Blase Brutknospen angeheftet (*d*), am Grund der Blase mehrere derselben (*e*), die sich von der Wand getrennt haben.

14. Scolex der *Taenia echinoc.* aus den Brutknospen des Tierhülsenwurms. *a* mit eingestülptem Kopf. *b* einige Haken, wie sie massenhaft im Serum der Echinococcusblasen herumschwimmen. Vergrösserung circa 130fach.

15. Scolex mit ausgestülptem Kopf.

16. Grosser Haken vom Scolex aus *Echin. polymorphus.* } Vergrösserung 350fach.
17. Kleiner Haken von vorn gesehen. }

Fig. 7 bis 17 nach der Natur.

18. Schematische Darstellung eines Teils der Echinococcusblasenwand (*b*) mit *a* Erhöhung für eine Brutkapsel, und *c* Brutkapsel mit 1 Scolex, hier mit eingestülptem Kopf.

19. Verkalkter Echinococcus.

---

*) Wo nichts anderes angegeben, ist die Zeichnung nach der [Na]tur aufgenommen. Die meisten mikroskopischen Präparate sind mit Hilfe [d]es Oberhäuserschen Doppelprisma gezeichnet.

Tafel III.

Fig. 20. Quesenbandwurm *(Taenia Coenurus)*. Verschieden Stücken desselben. *aa* halbreife, *bb* reife Proglottiden † Kopf des Bandwurms.

„ 21. Ungeschlechtliche Vorstufe der *Taenia Coenurus*, die so genannte Gehirnquese drehkranker Schafe. Im Innere des Blasenwurms *a a* die Ammen oder Scoleces.

„ 22. Eine Amme von der Innenwand der Quese und zwar de sehr breit gedrückte obere Teil derselben. *a'* Ro stellum, *a''* Hakenkranz, *b* Saugnäpfe, *c*† Kalkkonkre mente. Mit Hilfe des Doppelprisma gezeichnet. Ver grösserung circa 75fach. Fig. 22*c* ‡‡ Kalkkonkrement aus dem Körpergewebe des Scolex der *Taenia Coenuru* Vergrösserung 350 fach.

„ 23*a*. Grössere und kleinere Haken vom Scolex der *Taeni Coenurus*. Vergrösserung 120fach.

„ 23*b*. Grössere Haken. 350fache Vergrösserung. Mit Hil des Prisma gezeichnet. *a* Querfortsatz, *b* Längsfortsa des Sichelhakens.

„ 24 Ei der *Taenia Coenurus*. Sehr stark vergrössert. Au nahmsweises Exemplar, welches sehr oval. Sonst si die Eier rundlicher.

„ 25. Der geränderte Bandwurm *(Taenia marginata)*. In ve schiedenen Bruchstücken. *a*† *a*† noch unreife, *bb* g runzelte halbreife, *c* und *d* reife Proglottiden. *a*†† *a* Glieder wie sie oft bei *Taenia marginata* vorkomme einen schärfer ausgeprägten wellenförmigen Rand zeigen † Kopf.

„ 26. Haken vom Kopf des geränderten Bandwurms. 70fac Vergrösserung.

„ 27. Dünnhalsige Finne *(Cysticercus tenuicollis)*. Mit ausg stülptem Kopf *a*.

„ 28. Gesägter Bandwurm *(Taenia serrata)*. † Kopf. *a* u reife Glieder, die Ränder wie die Zähne einer Säge. G wöhnlich nicht so scharf ausgeprägt wie die Zeichnu angibt. *bb* unreife, mehr quadratische Glieder. *c* hal reife, *dd* reife Proglottiden.

Fig. 29. Grosse und kleine Haken dieses Bandwurms. 70fache Vergrösserung.

„ 30. | Erbsenförmige Finne *(Cysticercus pisiformis)*. — Nr. 30
„ 31. | aus der Cyste befreit und mit ausgestülptem Kopf. Nr. 31 noch mit Cyste umgeben. — Fig. 20 bis 31 nach der Natur. —

„ 32. Erbsenförmige Finne. Eingestülpter Kopf derselben. Nach Leuckart. —

„ 33. Ei der *Taenia serrata*.

„ 34. Kürbiskernähnlicher Bandwurm vom Hund *(Taenia cucumerina)*. † Kopf.

„ 35. Kopf desselben mit *a* Rüssel, *b'* Häkchen. *b''* Häkchen isoliert. Stark vergrössert.

„ 36. Ei der *Taenia cucumerina*. Sehr stark vergrössert.

„ 37 und 38. Eierhaufen von demselben Bandwurm. Vergrössert.

„ 39. Ausgebreiteter Bandwurm des Schafes *(Taenia expansa)*. † Kopf. *a* Glieder mit wallförmig umwulsteten Geschlechtsöffnungen, *b b* an beiden Rändern.

„ 40. Eine solche Geschlechtsöffnung vergrössert. *a* Cirrus.

„ 41. Vergrösserter Kopf der *Taenia expansa*. Ohne Haken, doch mit 4 Saugnäpfen. Nach einem stark breitgedrückten Präparat gezeichnet.

„ 42. | Finnen der Schweine *(Cysticercus cellulosae)*. In ver-
„ 43. | schiedener Grösse im Schweinefleisch. Natürliche Grösse.

„ 44. Finne stark vergrössert, mit ausgestülptem Kopfe. Fig. 33 bis 44 nach der Natur.

„ 45. Unreifes Glied der *Taenia coenurus* mit Geschlechtsorganen. *a* Geschlechtsöffnung mit Wall, *b* Samenleiter mit Cirrus, *b'* Hodenbläschen, *c* Scheide, *d* Samentasche der Scheide, *e* Dotterstöcke, *f* Keimstock, *g* Uterus ohne Eier.

„ 46. Schemat. Zeichnung von den Einmündestellen der Scheide, resp. Samentasche *c* und *d*, die Ausführungsgänge der Dotterstöcke *e e* und des Keimstockes *f* in den Fruchthälter *g*.

(Fig. 45 und 46:) Nach Leuckart.

Tafel IV.

Fig. 1. Lanzettförmiger Leberegel *(Distomum lanceolatum).* In natürlicher Grösse.

„ 2. Derselbe vergrössert. *a* Mundsaugnapf, *b* Schlund, *c* doppelter Darmkanal, welcher blind endigt, *dd* Exkretionsorgan mit Ausmündestelle am hinteren Körperende, *ee* Dotterstöcke, *f* Ausführungsgang des der rechten Seite, *g* Uterus, *h* Stelle, von wo die Eier bräunlich werden, *i* Scheide, *k* Bauchsaugnapf, *l* Hoden, *m* und *n* Samenleiter. Nach Küchenmeister.

„ 3. Ei von *Distom. lanceolat.* (Lanzettförmiger Leberegel).

„ 4. Freier Embryo des *Distom. lanceolat.* mit Wimperkleid und Mundstachel. Stark vergrössert. Nach Leuckart.

„ 5. Leberegel *(Distom. hepatic.)* In natürlicher Grösse. *a* Mund- und *b* Bauchsaugnapf.

„ 6. Derselbe in natürlicher Grösse (doch selten gross) mit Doppeldarm und dessen Verzweigung.

„ 7. Ei des *Distom. hepatic.* Der Embryo, welcher ausschlüpfen will, sprengt den Deckel des Eies. Vergrössert.

„ 8. Freier Embryo von *Distom. hepatic.* mit Wimperkleid Nach Leuckart. Vergrössert.

„ 9. Geschwänzte Cercarien. Vergrössert.

„ 10. Kegelförmiges Endloch *(Amphistomum conicum). a* Grosser Bauchsaugnapf, *b* kleine Mundöffnung. Natürlich Grösse, doch ungewöhnlich gross.

„ 11. Grossköpfiger Spulwurm *(Ascaris megalocephala),* ♂ *a* Kopf, *b* Schwanzspitze, *c* Spicula. Natürliche Grösse

„ 12. Derselbe, aber ♀. *a* Kopf, *b* Einschnürung mit Vulva *c* *d* Scheide und Fruchthälter, *e* Eileiter, *f* Schwanzspitze

„ 13. Oberlippen von *Ascar. megalocephala.* Von innen gesehen. Nach Schneider.

„ 14. Kopf mit Seitenmembranen von *Ascaris mystax.*

„ 15. Kopf von *Ascaris lumbricoides.* Von oben gesehen. Drei Lippen.

„ 16. *Eustrongylus gigas.* Nach Bremser. *a* Kopf, *b* Spiculum. Natürliche Grösse.

„ 17 und 18. Eier von Riesenpalissadenwurm *(Eustrongylus gigas).* } Nach Balbiani.

„ 19. Embryo desselben.

20. *Filaria papillosa* ♂ (warziger Fadenwurm).
21. Derselbe ♀.
22. Schwanzende. } Von *Filaria papillosa.*
23. Kopf. } Nach Schneider.
24. *Strongylus filaria* ♂ (Luftröhrenkratzer). } Natürliche Grösse.
25. Derselbe ♀. } Natürliche Grösse.
26. Kopf von *Strongylus filaria.*
27. Bursa *(a)* und Spicula *(b)* von demselben.
28. Bruchstück von *Filaria cincinnata.* *a* Eileiter mit Eiern, welche noch Dotter, *b* Eileiter mit Eiern, welche schlingenförmige Embryonen als Inhalt zeigen, *c* Matrix, *d* Cuticularschicht.
29. Bruchstück von *Filaria cincinnata* mit Eileiter, in welchem freie Embryonen befindlich.
30. Verkalktes Stück von *Filaria cincinnata.*
31 *a* und *b.* Vergrösserte Eier mit Dotter von derselben.
32 *a* und *b.* Vergrösserte Eier mit schlingenförmig gewundenen Embryonen, von derselben.
33. Freier Embryo von *Filaria cincinnata.*
34. Krummer Pfriemenschwanz *(Oxyuris curvula)* ♀.
35 *a* und *b.* Bewaffneter Palissadenwurm. Aus einem Aneurysma des Pferdes. *a* frühestes Larvenstadium, *b* beinahe geschlechtsreifes Individuum. Natürliche Grösse.
36. Derselbe *(Strongylus armatus).* ♂ und ♀ in der Kopulation. Natürliche Grösse.
37. Mundöffnung der Larve von *Strongylus armatus.* } Nach Schneider.
38. Kopf mit Zähnen vom reifen *Strongylus armatus.* } Nach Schneider.
39. Bursa desselben. } Nach Schneider.
40. *Trichina spiralis* ♂. Aus dem Darm des Menschen. *a* Kopf, *b* Kloake, *c* zapfenförmige Anhänge.
41. *Trichina spiralis.* Aus den Muskeln des Menschen. *a* frisch eingewanderte Muskeltrichinen, *b* eingekapselte Muskeltrichinen.
42. Der verwandte Haarkopf *(Trichocephalus affinis).* Stark vergrössert. *a* Spiculum, *b* dickerer Teil des Körpers. *c* Kopf und nachfolgender haarförmiger Teil.
43. Typus des Trichocephaleneies.

Fig. 44. Spiculum *b*, in *a* Scheide, von *Trich. affinis.* N
Schneider.

„ 45. Der Riesenkratzer (*Echinorhynchus gigas*). Jug
Exemplar. *a* Darmschleimhaut. Nach Bremser.

„ 46. Kopf des Riesenkratzers.

„ 47. *Strongylus armatus* ♀ } Geöffnet und die Organe so a
„ 48. Derselbe, doch ♂ } gebreitet, dass sie in natürlic
Lage möglichst blieben. *a* Mund, *b* Schlundkopf, *c* Da
d Längsgefäss des Körpers, *e* und *f* Hoden und Sam
leiter, *g* muskulöse Anheftungsfäden des unteren Sam
leiterendes, *h* Bursa des ♂, *k* Drüsen, *l* After, *i* Spicul
m weiblicher Genitalschlauch, *n* weibliche Geschlec
öffnung. — Schematische Zeichnung nach Carl Vog

„ 49. Rhachis-Stück von *Filaria papillosa*.
„ 50. Spermatozoen von *Ascaris megalocephala* (*a*) und *Ascaris mystax* (*b*).
„ 51. Ei von *Ascar. megalocephala* mit auf ihm sitzender Samenzelle.
} Nach Schneid

„ 52 — 63. Fortentwickelung der befruchteten Nematoden-E
Nach Küchenmeister.

(Figuren 1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 20, 21, 24, 25, 26,
28 — 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43 nach der Natur.)

Druck von B. F. Voigt in Weimar.


Fig. 1.


Fig. 2.


Fig. 3.

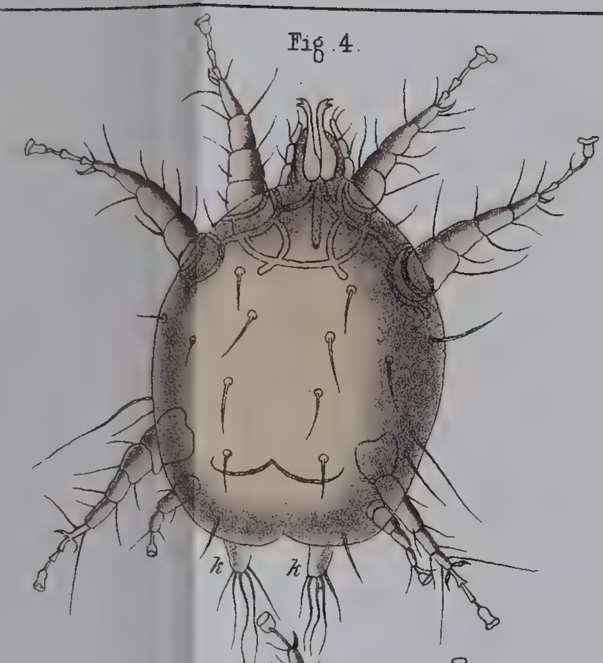


Fig. 4.

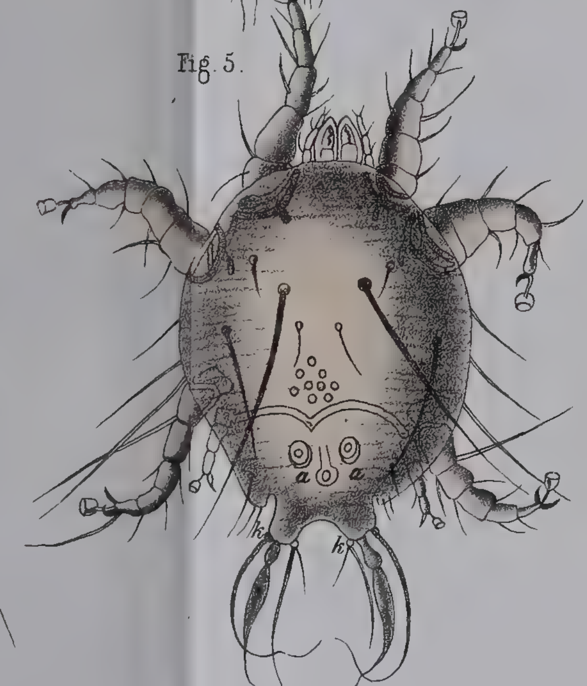


Fig. 5.



Fig. 6 a.

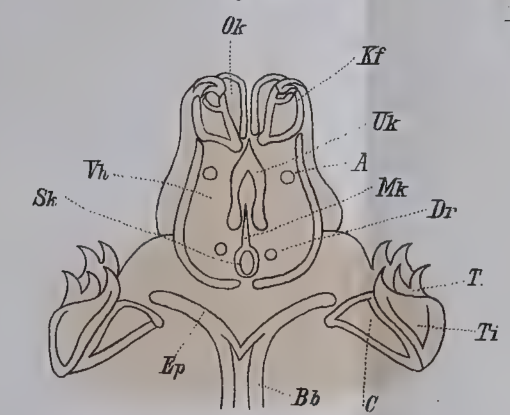


Fig. 6 b.


Fig. 7.

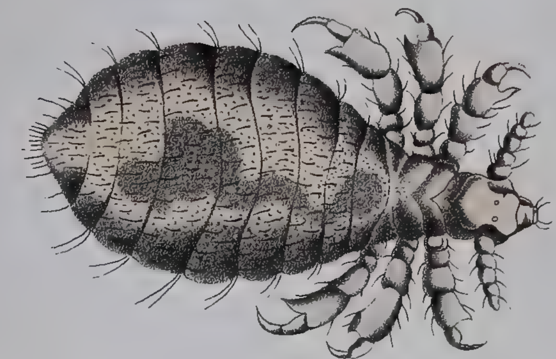

Fig. 8.

Fig. 13. F. 14. F. 15

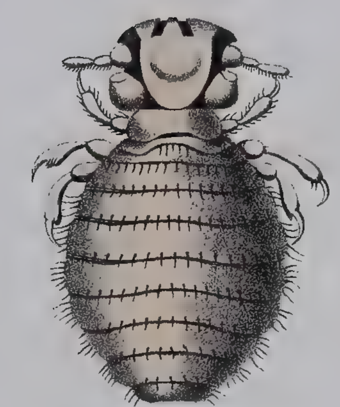
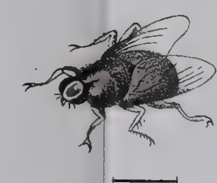

Fig. 9.


Fig. 11.


Fig. 12.


Fig. 10.

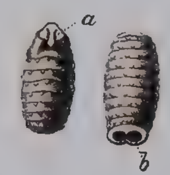


Fig. 16. Fig. 17.

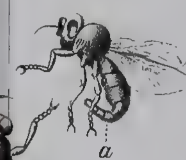


Fig. 21.

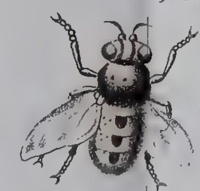
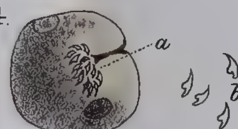

Fig. 20

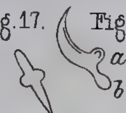

Fig. 18.


Fig. 19.


Fig. 1.


Fig. 2.


Fig. 14.


Fig. 17.

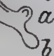
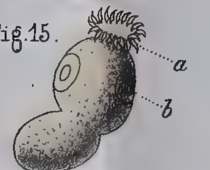
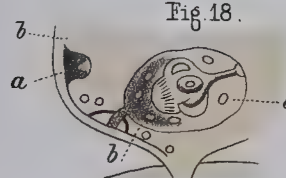

Fig. 16.


Fig. 4.


Fig. 3.


Fig. 15.


Fig. 18.

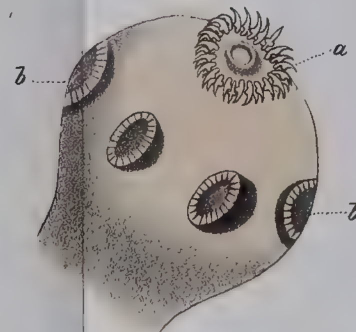
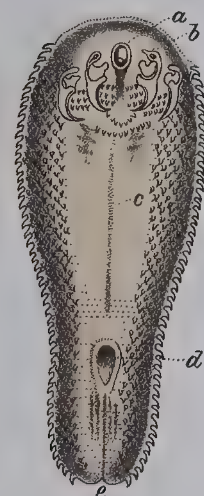
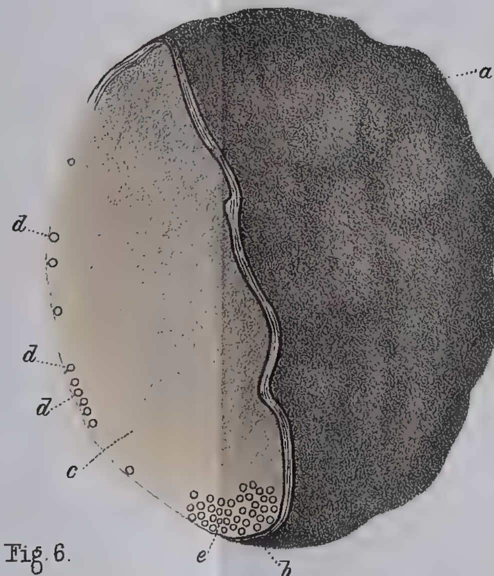
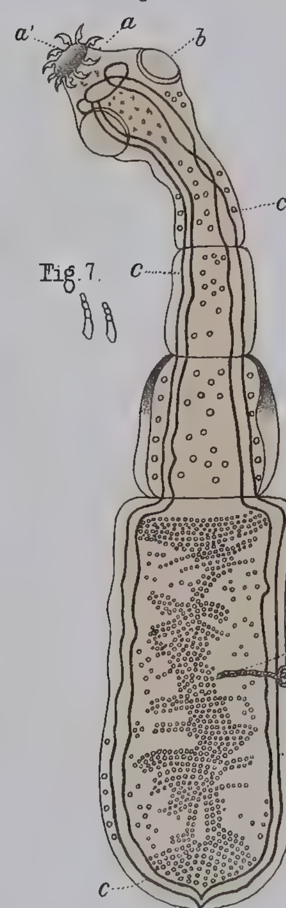

Fig. 11.


Fig. 19.


Fig. 5.


Fig. 13.


Fig. 8.
Fig. 7.

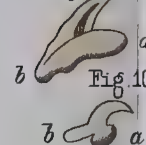
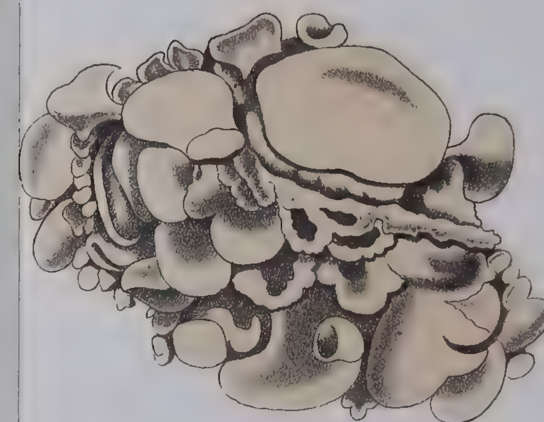
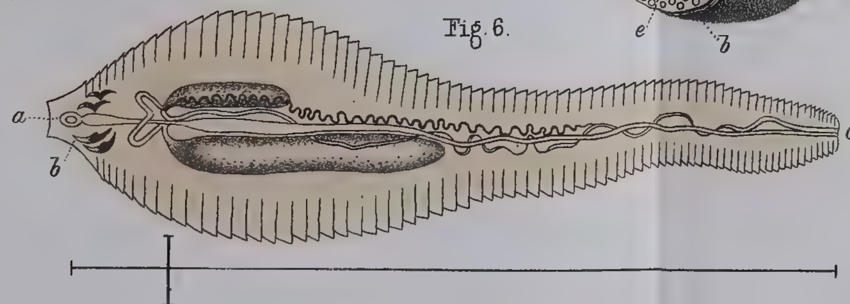
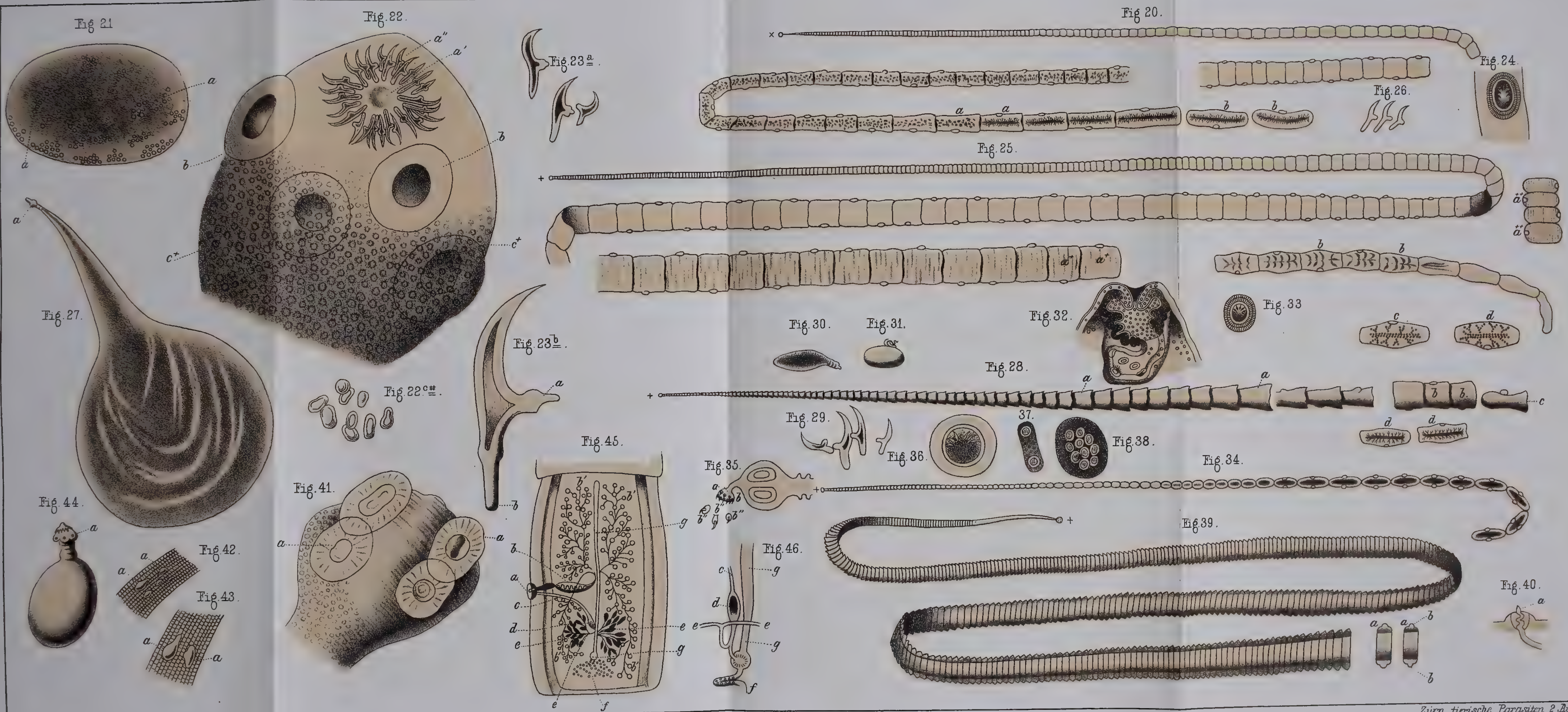
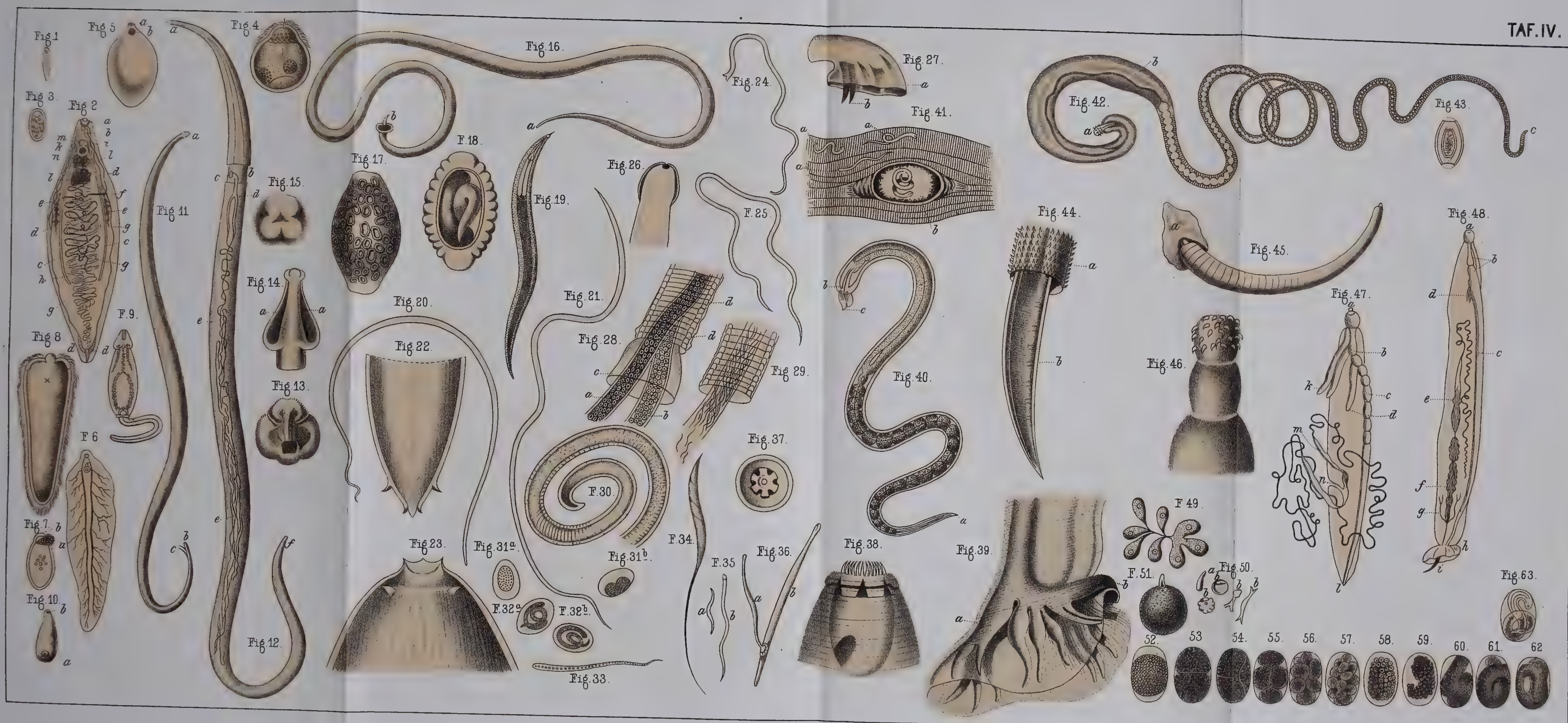

Fig. 9.


Fig. 10.


Fig. 12.


Fig. 6.


Fig. 20.
Fig. 21
Fig. 22.
Fig. 22c*.
Fig. 23a.
Fig. 23b.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 33
Fig. 34.
Fig. 35.
Fig. 36.
37.
Fig. 38.
Fig. 39.
Fig. 40.
Fig. 41.
Fig. 42.
Fig. 43.
Fig. 44.
Fig. 45.
Fig. 46.



Zürn, tierische Parasiten 2. Aufl.

Die Schmarotzer

auf und in dem

Körper unserer Haussäugethiere,

sowie

die durch erstere veranlassten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung.

Von

Dr. F. A. Zürn,
Professor der Veterinärwissenschaften an der Universität Leipzig.

In zwei Theilen.

II. Theil: Pflanzliche Parasiten.

Weimar, 1874.
Bernhard Friedrich Voigt.

Die pflanzlichen Parasiten

auf und in dem

Körper unserer Haussäugethiere,

sowie

die durch erstere veranlassten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung.

Von

Dr. F. A. Zürn.

Mit 4 Tafeln Abbildungen.

Weimar, 1874.

Bernhard Friedrich Voigt.

Vorrede.

Von dem Buche „die Schmarotzer auf und in dem Körper der ·ssäugethiere und die durch erstere verursachten Krankheiten, ·n Behandlung und Verhütung“ liegt der zweite Band hier vor, ·her von den Krankheiten erzeugenden pflanzlichen Organismen delt.

Es ist mir sehr oft gesagt und geschrieben worden, dass von ·n Seiten dieser zweite Theil sehr erwartet werde, einmal, noch kein ähnliches Buch in unserer Veterinär-Literatur exi- · und dann weil man die Ansicht hege, dass ich, der ich mich 'ach mit Untersuchungen auf dem Gebiete der Parasitologie ab- ben hätte und von dem man erwarten könne, dass ihm Kennt- der einschlagenden — so sehr in Zeitschriften und Fachblättern treuten Aufsätzen bestehende — Literatur genügend bekannt müsse, geeignet sei zur Abfassung einer solchen Schrift. Ob- ·n ich im Allgemeinen Beides zugeben kann, habe ich doch die- Buch eine *captatio benevolentiae* vorauszuschicken und zunächst führen, dass ich gerade, weil ich mehrere Jahre meines Lebens aucht habe in der einschlagenden Literatur mich zu orientiren durch sehr viele anstrengende und zeitraubende Untersuchungen ı abgemüht habe auf dem hier in Frage kommenden Felde ı zurecht zu finden, erst recht gestehen muss:

bei den so difficilen Untersuchungen über die pathogene Eigenschaft und Macht pflanzlicher Lebewesen (gleichviel ob sie von Anderen oder mir gemacht wurden) müssen Irrthümer und Fehler

untergelaufen sein und die volle reine Wahrhe wird man erst in der Zukunft durch neues und vi les Forschen, unter Assistenz neuer und vervol kommneter optischer Hülfsmittel und besser co struirter Apparate erfahren.

Meinem neuen Buche werden deshalb auch viele Fehler ni mangeln. Für sie bitte ich den Leser um gütige Nachsicht.

Damit will ich jedoch nicht gesagt haben, dass ich eine g rechte, dem Parteitreiben fernstehende, Kritik von meiner Arb abhalten möchte. Im Gegentheil, eine solche ist mir — wie Jede der der Wahrheit die Ehre giebt — durchaus angenehm.

Leipzig, den 1. December 1873.

Dr. medic. Friedrich Anton Zürn.

Inhaltsverzeichniss.

Zweite Abtheilung.

Dritte Abtheilung.

Nachträge.

Anhänge.

Literatur

· Mykologie überhaupt und der Lehre von den Pilzen und ande-
ı pflanzlichen Organismen, welche bei Menschen, Thieren und
Pflanzen Krankheiten verursachen, insbesondere *).

A.

1. Albrecht, der Stinkbrand des Weizens als Krankheits-Ursache bei Rindern. Landwirthschaftliche Zeitung von Fühling. 1868. 8. Heft.

B.

2. Bail, über Hefe. Flora. 1857.
3. Bail, die wichtigsten Sätze der neueren Mykologie. Jena 1861.
4. Bail, mykologische Studien. Jena 1862.
5. Bail, Mittheilungen über das Vorkommen und die Entwickelung einiger Pilzformen. Danzig 1867.
6. Bail, über Pilzepizootieen der forstverheerenden Raupen. Danzig 1869.

*) Dieses Literaturverzeichniss erscheint gegenüber dem des ersten ·ils zu umfassend. Wir haben aber über die pathogenen pflanzlichen ·anismen noch keine grösseren Sammelwerke, deshalb war es geboten ·n reichhaltigen Literaturanzeiger zu geben. Es dürfte derselbe Jedem, sich eingehender mit dem Studium dieser Schmarotzer bekannt machen , willkommen sein. Keineswegs ist derselbe aber ganz vollständig und chaus erschöpfend. Nur das Nothwendigste und Wissenswerthe· ist angeführt.

Nr. 7. Bail, über Krankheiten erzeugende Pilze. Wiener medic. Wochenschrift. 1867.

Nr. 8. v. Bärensprung, über *Herpes Serpigo* (Ringwurm). Annalen der Berliner Charité. VI. Jahrgang. 1855. Und über *Herpes* bei Haussäugethieren und seine Uebertragbarkeit auf Menschen. Annalen der Berliner Charité. Heft I. 8.

Nr. 9. Balestra, P., *richerche ed experimenti sulla natura e genesi del miasma palustre. Roma 1869.*

Nr. 10. Barbaglia, *sulle fermentazioni morbose. Annal. univ. di Med. Vol. CCXII. 1870.*

Nr. 11. de Bary, Untersuchungen über Brandpilze. Berlin 1853.

Nr. 12. de Bary, Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten. Leipzig 1866.

Nr. 13. de Bary, zur Kenntniss insektentödtender Pilze. Botanische Zeitung. 1867 u. 1869.

Nr. 14. de Bary, über Schimmel und Hefe. In den wissenschaftlichen Vorträgen von Virchow und Holzendorf. 1869.

Nr. 15. de Bary und Woronin, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. Frankfurt a. M. 1864, 1866, 1870.

Nr. 16. v. Basch, anatomische und klinische Untersuchungen über Dysenterie. Virchow's Archiv. 1868.

Nr. 17. Bazin, *Récherches sur la nature et traitement des teignes. Paris 1853.*

Nr. 18. Bazin, die parasitären Hautaffektionen des Menschen. Uebersetzt von Kleinhaus. Erlangen 1864.

Nr. 19. Beale, S. Lionel, *Disease Germs; their supposed Nature. An original Investigation with critical Remarks. London 1871.*

Nr. 20. Béchamp und Estor, über Mikrozymen des Lungentuberkels im Zustande der Verkreidung. *Academ. des sciences. Nov. 1860.*

Nr. 21. Béchamp, *du rôle des organismes microscopiques de la bouche (ou de Leuwenhoek) dans la digestion en général et spécialement dans la formation de la diastase salivaire. Montpéllier 1869.*

Nr. 22. Béchamp und Estor, Untersuchungen über mikroskopische Fermente im Blute etc. *Annales d. médec. vétérin.* März 1870. Referat in der Oesterreich. Vierteljahr

schrift für wissenschaftl. Thierheilkunde. XXXIV. Band. 1870.

23. Bélaut, *Zymétologie pathologique. Paris 1870.*

24. Bender, W., Blutuntersuchungen bei'm Milzbrande und über das Gift der Maul- und Klauenseuche. Hallier's Zeitschrift für Parasitenkunde. Bd. I. Jena 1869 u. 1870.

25. Berg, über die Schwämmchen der Kinder. Uebersetzt von van dem Busch. 1848.

26. Bergmann, Uebertragung der Rinderflechte auf Menschen. Gurlt und Hertwig's Magazin für Thierheilkunde. Jahrg. XXXII. 1866.

27. Bergmann, E., das putride Gift und die putride Intoxikation. Dorpat 1868.

28. Birch-Hirschfeld, die neueren patholog.-anatom. Untersuchungen über krankmachende Pilze. Schmidt's Jahrbücher. Bd. 155. 1872.

29. Derselbe, der akute Milztumor. Archiv für Heilkunde. XIII. Jahrgang. 1872.

30. Block, A., Beiträge zur Kenntniss der Pilzbildung in den Geweben. Greifswalder Inaug.-Dissert. Stettin 1870.

31. Bollinger, O., Mykosis der Lunge bei einem Pferde. Virchow's Archiv. Bd. 47. 1870.

32. Derselbe, zur Pathologie des Milzbrandes. München 1872.

33. Bonorden, H. F., Handbuch der allgemeinen Mykologie. Stuttgart 1851.

34. Bonorden, Abhandlungen aus dem Gebiete der Mykologie. Halle 1864 u. 1870.

35. Born, Speichelfluss bei Pferden durch Verfütterung von rostigem Klee. Zeitschrift „Thierarzt". X. Jahrg. 1871.

36. Brauell, Versuche und Untersuchungen, betreffend den Milzbrand des Menschen und der Thiere. Virchow's Archiv. Bd. XI. 1857 und Bd. XIV. 1858.

37. Braun, A., über Krankheiten der Pflanzen. Berlin 1854.

38. Brefeld, Entwickelungsgeschichte der Empusa. 1871.

39. Buhl, Fall von *Mycosis intestinalis.* Zeitschrift für Biolog. Bd. VI. 1870.

C.

Nr. 40. Carnoy, J. B, *Récherches anatomiques et physiologiques sur les Champignons. Gand. 1870.*

Nr. 41. Chauveau, zur Entdeckung der primitiven Vaccine (Pferdepocke). *Recueil de méd. vétérin.* Oktob. 1866. Referat im Thierarzt 1867.

Nr. 42. Chauveau, über die Natur des Kuhpockengiftes. *Recueil de méd. vétérin. 1868.*

Nr. 43. Chauveau, zur Theorie der mittelbaren oder miasmatischen Kontagion, auch Infektion genannt. *Academ. des sciences.* 1868. 5. u. 12. Oktober, 2. u. 9. Novbr. 10. u. 17. Februar 1869.

Nr. 44, Christot und Kiener, über die Gegenwart der Bakterien und der Leukocythose bei'm Rotz. *Academ. des sciences.* December 1868.

Nr. 45. Coemans, E., *Spicilège mycologique. Bullet. de l'academ. royal de Belg. 32 An. 2. Sér. Tome XVI. No. 8. 1863.*

Nr. 46. Cohn, über Entwickelungsgeschichte mikroskopischer Algen und Pilze. *Nova Acta Acad. Carol. Leop. 1853. XXIV. 1.*

Nr. 47. Cohn, Beiträge zur Biologie der Pflanzen. I. Th. 1870. (Untersuchung der Brunnenwässer auf Organismen). II. Theil. 1872. (Ueber Pigment erzeugende Bakterien von Schröter; Untersuchungen über Bakterien von Cohn.)

Nr. 48. Cohn, über Organismen in der Pockenlymphe. Virchow's Archiv. Bd. LV. 1872.

Nr. 49. Coze und Feltz, *Recherches expérimentales sur la présence des infusoires et l'état du sang dans les maladies infectueuses.* Strassburg 1866.

Nr. 50. St. Cyr, Beobachtungen über *Tinea favosa* bei Hausthieren, *Recueil de médec. vétérinaire 1869.* Ref. der Oestr Vierteljahrschrift für wissenschaftl. Thierheilkunde. Bd XXXIII. 1870.

Nr. 51. St. Cyr, über Rotzkörperchen. *Journal de méd. vétérin* Lyon 1865.

D.

Nr. 52. Davaine, über Milzbrand-Bakterien. *Comptes rend. de l'academ. des sciences. Tom. LVII. 1863.*

53. Davaine, physiologische und pathologische Untersuchungen über Bakterien. Der *Academie des sciences* am 9ten März 1868 vorgelegt von Cl. Bernard.
54. Davaine, *sur la nature des maladies carbonneuses. Recueil de méd. vétérin. 1868.* Referat in Oester. Vierteljahrschrift für wissenschaftliche Thierheilkunde. XXX. Bd. I. Heft. Analekten 24.
55. Davaine und Mégnin, Studien über Ansteckung der Hausthiere mit Milzbrandgift. *Recueil de méd. vétérin.* 1870. Referat in Oester. Vierteljahrschrift für wissenschaftl. Thierheilkunde. XXXIV. Bd. 1870.
56. Davaine, über Absorption fester, in den Geweben niedergelegter Körper. *Recueil de méd. vét. No. 8. 1870.* Referat im Thierarzt. Jahrg. X. 1871.
57. Delafond, über Milzbrand-Bakterien. *Rec. de méd. vét.* 1860.
58. Desmartis, T., über Kroup bei Hühnern. *Abeille médicale 1868.*
59. Duclaux, *sur la germination des corpuscules organisées, qui existent en suspension dans l'atmosphére. Compt. rend. Tome LVI. 1863.*

E.

60. Eberth, einige Beobachtungen von pflanzlichen Parasiten bei Thieren. Virchow's Archiv. XIII. Bd. 1858.
61. Eberth, zur Kenntniss der bacteridischen Mykosen. Leipzig 1872.
62. Eidam, der gegenwärtige Standpunkt der Mykologie mit Rücksicht auf die Lehre von den Infektionskrankheiten. Berlin 1872. II. Aufl.
63. Ercolani, *nuovi elementi teorico-pratici di Medicina Veterinaria. Bologna 1861.*

F.

64. Fenger, Uebertragung des Trichophyton von einer Katze auf den Menschen. Hering's Repertor. Jahrg. 27.
65. Fleming, Pilze bei Aphtenseuche. *The Veterinarian.* 1869. Referat im Thierarzt. IX. Jahrg. 1870.

Nr. 66. Franck, über Ansteckungsstoffe. Thierärztliche Mitthei-lungen der bayerischen Central-Thierarzneischule. XIV Heft. (Referat im Thierarzt 1868. p. 107.)

Nr. 67. Fresenius, Beiträge zur Mykologie. 1850 — 1863.

Nr. 68. Friedrich, *Pneumomycosis sarcinica* und über konstan-tes Vorkommen von Pilzen bei Diabetischen. Virchow's Archiv XXX. Bd. 1864.

Derselbe, über Favus bei der Maus. Virchow's Ar-chiv XIII. Bd. 1858.

Nr. 69. Fuchs, über blaue und gelbe Milch. Gurlt und Hert-wig's Magazin für Thierheilkunde. Jahrg. VII. Heft I

Nr. 70. Fuckel, *Symbolae mycologicae.* Wiesbaden 1869.

Nr. 71. Fürstenberg und Hoffmann, über blaue Milch. Vir-chow's Archiv. 43. Bd. 2. Heft.

Nr. 72. Fox, Tillbury, *Skin Diseases of parasitis origi[n]* London 1863.

G.

Nr. 73. Galligo, *Osservationi di erpete circinato communica[to] del cavallo all nomo. Gaz. med. ital. Stat. sard. X. No. 10.*

Nr. 74. Gerlach, über Flechten bei Hühnern, Hunden und Ri[n]-dern. Gurlt und Hertwig's Magazin für Thierhei[l]-kunde. Jahrg. 23 und 25. 1857 und 1859.

Nr. 75. v. Gietl, die Cholera nach Beobachtungen auf der I. me-dicin. Klinik zu München. München 1855.

Nr. 76. Gudden, Beiträge zur Lehre von den durch Parasit[en] bedingten Hautkrankheiten. Stuttgart 1855.

Nr. 77. Gunning und Donder's, *over schimmelvorning [in] eyeren. Donders Onderzockingen.* Utrecht 1850 u. 185[.]

Nr. 78. Gutmann, zur Aetiologie der Cholera. Berlin. ärztlic[he] Wochenschrift 1867.

H.

Nr. 79. Hackbarth, Fütterung des mit Rost befallenen Kle[e] und seine Schädlichkeit. Mittheilungen aus der thierärz[t]-lichen Praxis in Preussen. 1867. 1868.

Nr. 80. Hallier, über *Leptothrix buccalis.* Botan. Zeitung 18[..]

81. Hallier, die Natur des Favuspilzes und sein Verhältniss zu *Penicillium crustaceum*. Jenaische Zeitschrift. II. 2. 1865.

82. Hallier, mykologische Untersuchung. Entwickelungsgeschichte des Steinbrandes. Nobbes, landw. Versuchsstationen. 1866.

83. Hallier, über eine pseudo-diphtheritische Membran. Virchow's Archiv. 1866.

84. Hallier, die Leptothrixschwärmer und ihr Verhältniss zu den Vibrionen. Archiv für mikrosk. Anatomie von M. Schultze. Bd. II. 1866.

85. Hallier, die Stammbildung einiger Schimmelpilze. Botan. Zeitung. 1866.

86. Hallier, die pflanzlichen Parasiten des menschlichen Körpers. Leipzig 1866.

87. Hallier, zur Entwickelungsgeschichte des *Penicillium crustaceum* und zur Theorie der Hefebildung. Botanische Zeitung. 1866.

88. Hallier, mykologische Untersuchungen. Auffindung und Kultur pflanzlicher Organismen im Colostrum. Ueber pflanzliche Organismen in der rothen Butter. Nobbe's landw. Versuchsstationen. Bd. X. 1867.

89. Hallier und Zürn, Notiz über Auffindung pflanzlicher Organismen in den Schafpocken. Virchow's Archiv. 41. Bd. 1867.

90. Hallier, Gährungserscheinungen. Leipzig 1867.

91. Hallier, das Cholera-Kontagium. Botanische Untersuchungen. Leipzig 1867.

92. Hallier, Phytopathologie. Leipzig 1868.

93. Hallier, parasitologische Untersuchungen. Leipzig 1868.

94. Hallier, über Favuspilz. Baier. ärztl. Intelligenzblatt. 1868.

95. Hallier, Untersuchung der Parasiten bei'm Tripper, bei'm weichen Schanker, bei der Syphilis und bei der Rotzkrankheit der Pferde. Flora. 1868.

96. Hallier, über einen bei der Rotzkrankheit der Pferde auftretenden Parasiten, verglichen mit denen der Syphilis. Baier. ärztl. Intelligenzblatt. 1868. Nr. 25.

97. Hallier, mykologische Untersuchungen. Neue Untersuchungen über den Micrococcus. Flora. 1868.

Nr. 98. Hallier, Zeitschrift für Parasitenkunde. III Bände un
I. Heft des IV. Bandes. 1869 — 1873.

Nr. 99. Hallier, Pilz-Regulativ. Jena 1870.

Nr. 100. Hannover, über Entophyten auf den Schleimhäuten de
todten und lebenden Menschen. Müller's Archiv fü
Anatom. und Physiologie. 1842.

Nr. 101. Harms, der Rothlauf des Schweines. Hannover 186

Nr. 102. Hartig, Mittheilungen über Pilzkrankheiten der Raupe
im Jahre 1868.

Nr. 103. Harz, Untersuchungen über Alkohol- und Milchsäur
Gährung. Zeitschrift des allgemeinen österr. Apotheke
vereins. 1871.

Nr. 104. Hassal, *Microscopic Examination of the Water sup
plied to the Inhabitants of London. London 1850.*

Nr. 105. Hausmann, die Parasiten der weiblichen Geschlechts
organe des Menschen und einiger Thiere. Berlin 187

Nr. 106. Heckmeyer, Uebertragung der Rinderflechte auf Men
schen. Gurlt und Hertwig's Magazin für Thierheil
VII. Jahrg.

Nr. 107. v. Hessling, Bemerkungen etc. über Pilzbildung i
Hühnerei. Rubner's illustrirte medicin. Zeit. Bd.
1852.
Derselbe, über den Pilz der Milch. Virchow's A
chiv. Bd. XXXV.

Nr. 108. Heusinger, die Milzbrandkrankheiten der Thiere un
Menschen. Erlangen 1850.

Nr. 109. Hoffmann, H., über Haetophora im Hühnerei. Schi
derung der deutschen Pflanzenfamilien. Giessen 184

Nr. 110. Hoffmann, H., mykologische Studien über Gährun
Botan. Zeitung. 1860.

Nr. 111. Hoffmann, H., mykologische Berichte. Botan. Zeitun
1862, 1863, 1864, 1865, 1866. Ferner 1870 und 187
Giessen.

Nr. 112. Hoffmann, H., zur Naturgeschichte der Hefe. Kar
sten's botan. Untersuchungen. 1865.

Nr. 113. Hoffmann, H., über Bakterien. Botan. Zeitung. 186

Nr. 114. Hofmeister, W., Handbuch der physiologischen Bota
nik. I. Bd. 1 Abth. Die Lehre von der Pflanzenzell
Leipzig 1862.

115. Huxley, über die niedrigsten Organismen. Vortrag gehalten in der *Brit. Assoc. for the Adv. of Sciences.* 1870. Referat in der Zeitschrift „Naturforscher." 1870.

I.

116. Ilisch, Untersuchung über Entstehung und Verbreitung des Cholera-Kontagium und der Wirksamkeit verschiedener Desinfektionsmittel. Petersburg. med. Zeitschrift. 1866.
117. Itzigsohn, zur Naturgeschichte der *Sarcina ventriculi.* Virch. Archiv. Bd. XIII. 1858.

K.

118. Karsten, Chemismus der Pflanzenzelle. Wien 1869.
119. Keber, über mikroskopische Bestandtheile der Pockenlymphe. Virchow's Archiv. Bd. XLII. 1868.
120. Klebs, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Schusswunden. Leipzig 1872.
121. Klebs, über Organismen bei der Rinderpest und bei der Variola. Bericht über die Sitzung der Sektion für pathol. Anatomie am 14. Aug. 1872, im Tageblatt der 45. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Leipzig. 1872. pag. 212 etc.
122. Kleinhans, Kompendium der Hautkrankheiten. 1866.
123. Klob, pathologisch-anatomische Studien über das Wesen des Choleraprocesses. Leipzig 1867.
124. Klotzsch, Untersuchungen über die Natur der Gährungserscheinungen. Hallier's Zeitschrift für Parasitenkunde. Bd. I. 1869.
125. Köbner, das *Ekzema marginatum.* Ein neuer Beitrag zur *Mycosis tonsurans.* Virchow's Archiv. 29. Bd. 1864.
126. Köbner, klinische und experimentelle Untersuchungen aus der Dermatologie und Syphilidologie. Erlangen 1864.
127. Köbner und Michelson, über parasitäre Sykosis. Archiv für Dermatologie und Syphilidologie. Bd. I.
128. Kohn, über Impetigo und *Ekzema impetiginosum faciei.* Wiener medicin. Presse. 1871.

Nr. 129. Küchenmeister, die in und an dem Körper des leben-den Menschen vorkommenden Parasiten. II. Abtheilung. Leipzig 1855.

Nr. 130. Kühn, Jul., Krankheiten der Kulturgewächse. Berlin 1859. (Vergriffen!)

Nr. 131. Kühn, J., niedere pflanzliche Gebilde und Keimsporen in den Gährungsräumen der Zuckerraffinerien. Landwirth-schaftl. Centralblatt. 1867.

L.

Nr. 132. Lafont-Gouzi, *Transmission à l'homme d'un herpès tonsurant de l'espèce bovine. Toulouse 1864.*

Nr. 133. Lebert und Rottenstein, Untersuchungen über Caries der Zähne. Berlin 1867.

Nr. 134. Leisering, Pilze bei Hautkrankheiten der Hühner. Be-richt über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen. 1867.

Nr. 135. Leisering, Pilze bei der Schweifflechte eines Pferdes. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen. XIII. Jahrgang. 1868.

Nr. 136. Letzerich, über Diphtheritis. Schmidt's Jahrbücher. CXLIX. p. 238.

Nr. 137. Letzerich, zur Kenntniss des Keuchhustens. Vir-chow's Archiv. Bd. XLIX. 1870.

Nr. 138. Leyden und Jaffé, über putride Bronchitis. Deutsches Archiv für klinische Medicin. Bd. II.

Nr. 139. v. Lösecke und Bösemann, Deutschlands verbrei-tetsten Pilze etc. I. Bändchen. Die Hautpilze. Berlin 1871.

Nr. 140. Lövinson und Klotsch, über die parasitäre Natur der Diphtheritis. Wiener medic. Presse. 1869.

Nr. 141. Lowe, *on the identity of Achorion Schönleinii and other veget. parasits with Aspergillus glaucus. Ann. Magaz. nat. History. Vol. 20. 1857.*

Nr. 142. Lücke, über Vibrionen im blauen Eiter. Schmidt's Jahrbücher. CXVII.

Nr. 143. Lüders, Joh., über *Bacterium Termo.* Botanische Zeitung. Nr. 6. 1866.

M.

144. Manasseïn, über Beziehung der Bakterien zu *Penicillium glaucum.* Wiesner's mikroskopische Untersuchungen. Wien 1870.
145. Martin, über Entstehung und Verpflanzung des Aphthophyton. Virchow's Archiv. IX. Bd.
146. de Martin, *des fermentations et des ferments dans leur rapports avec la physiologie et la pathologie. Paris 1865.*
147. Martius, die Desinfektionmittel und die Gährung. Intelligenzblatt baierischer Aerzte. 1867.
148. Meyer, Pflanzen-Pathologie. Berlin 1841.
149. Meyer, J., Cholera-Infektionsversuche an Thieren. Virchow's Archiv. Bd. IV.
150. Montagne, *Description d'un Dactylium nouveau dont le mycelium s'est developpé sur le vitellus d'un oeuf de Poule avant la rupture de la coquille. Archiv de méd. comparée. Paris 1843.*
151. Mossler, mykologische Studien am Hühnerei. Virchow's Archiv. Bd. XXIX. 1864.
152. Mühry, über die Unterscheidung der kontagiösen und miasmatischen Krankheiten, besonders über die Kontagien der Pest und des Typhus. Zeitschrift für rationelle Medicin. VI. Bd. 1855.
153. Mühry, über die Natur der Miasmen, als vegetabilische Organismen vorgestellt, aus gegraphischem Gesichtspunkte. Zeitschrift für rationelle Medicin. X. Bd. 1859.

N.

154. Nägeli, über Schizomyceten. Verhandlungen der Naturforscherversammlung zu Bonn. 1857.
155. Neubauer, Theorie des Weines. 3 Vorträge. Wiesbaden 1870.
156. Neumann, J., über die Wirkung der Karbolsäure auf den thier. Organismus, auf pflanzliche Organismen und Hautkrankheiten. Wochenblatt der Wiener Aerzte. 1869.
157. Neumann, J., zur heutigen Anschauung über die Natur der Kontagien. Pester medic. chirurg. Presse. 1870.

Nr. 158. Neumann, J., Studien über pflanzliche Parasiten de Haut des Menschen. Wiener med. Presse. 1870.

Nr. 159. Neumann, J., zur Entwickelungsgeschichte des Acho rion. Archiv für Dermatologie und Syphilis. Bd. II 1871.

Nr. 160. Nettleship, Verpflanzung des Pilzes der Ringflech von dem Kalbe auf Menschen. *The Veterinarian. 187*

O.

Nr. 161. Oertel, Studien über Diphtheritis. Baier. ärztl. Inte ligenzblatt. 1868.

Nr. 162. Oertel, experimentelle Untersuchungen über Diphther tis. Archiv für klin. Medicin. Jahrg. VIII. 1871.

Nr. 163. v. Olfers, *de vegetativis et animatis corporibus i corporibus animatis reperiundis commentarium. Ber lin 1816.*

Nr. 164. Oreste, *Lezzioni di Pathologia Sperimentale Veter naria. Milano 1872.*

Nr. 165. Orth, über Aetiologie des wandernden Erysipels. Sitzun der Sektion für pathol. Anatomie am 14. August 187 Tageblatt der 45. Versammlung deutscher Naturforsch und Aerzte zu Leipzig. 1872.

P.

Nr. 166. Pacini, *du choléra asiatique. Traduit de l'ita Bruxelles 1865.*

Nr. 167. Panceri, über Pilze im Hühnerei. *Atti della So ital. di scienze nat. II. 1860.*

Nr. 168. Pasteur, *Mémoire sur la fermentation alcoolique. A d. Chim. et Phys. Tom. LVIII. 1860.*

Nr. 169. Pasteur, *Animalcules infusoires vivant sans gaz ox gène libre et déterminant des fermentations. Comp rend. 1861.*

Nr. 170. Pasteur, *Mémoire sur les corpuscules organisées, q existent dans l'atmosphère. Ann. d. Chim. et d. Ph Paris 1862.*

Nr. 171. Perroncito, *il Trichophyton Tonsurans, vegeta sopra un ovino. Torino 1872.*

Nr. 172. Perty, die kleinsten Lebensformen. Bern 1852.

173. Pick, Untersuchungen über pflanzliche Hautparasiten. Wien 1865.
Derselbe, über *Ekzema marginatum*. Archiv für Dermatologie und Syphilis. Bd. I.
174. Plasse, *les miasmes et les cryptogames parasites, comparées au point de vue de la cause et des moyens d'étouffes en berceau les epidémies et les épizooties infectueuses. Poitiers 1866.*
175. Plugge, über den Werth der Karbolsäure als Desinfektionsmittel. Pflüger's Archiv für Physiologie. V. Bd. 1872.
176. Pollender, mikroskopische und mikrochemische Untersuchung des Milzbrandblutes. Casper's Vierteljahrschrift für gerichtl. und öffentl. Medicin. 8. Bd. 1855.
177. Polotebnow, über Ursprung und Vermehrung der Bakterien. Sitzungsbericht der k. k. Akademie der Wissenschaften. Wien 1870.
178. Pringsheim, Entwickelungsgeschichte der *Achlya prolifera. Acta leopold. carol. XXIII. P. I.*

R.

179. de Ranse, *du rôle des microzoaires et des microphytes dans la genèse, l'évolution et la propagation des maladies. Gazette médic. de Paris. 1867 — 1870.*
180. Rayer, *sur une Mucédinée qui se developpe quelquefois sur les oeufs de Poule etc. Archiv d. médec. comparée. Paris 1843.*
181. v. Recklinghausen, über Organismen bei Typhus, Pyaemie etc. Vortrag in der Würzburger physik.-medic. Gesellschaft. 1871.
182. Rees, botanische Untersuchungen über Alkohol-Gährungspilze. Leipzig 1870.
183. Reinsch, das Mikroskop etc. Nürnberg 1867.
184. Richter, Eberh., Uebertragung der Rinderflechte auf Menschen. Korrespond.-Blatt des Vereins für wissenschaftl. Heilkunde. 38. 1859.
185. Richter, Eberh., neueste Entdeckungen Hallier's. Sitzungsbericht der Dresdner Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1868. 1869.

Nr. 186. Richter, Eberh., die neueren Kenntnisse von den krank machenden Schmarotzerpilzen, nebst phytophysiologi schen Vorbegriffen. Schmidt's Jahrbücher. Jahrg. 1867 135. Bd. Desgl. Jahrg. 1868. 140. Bd. Desgl. Jahrg. 1871. 151. Bd.

Nr. 187. Rindfleisch, Untersuchungen über niedere Organismen. Virchow's Archiv. LIV. Bd. 1871.

Nr. 188. Ripping, Beiträge zur Lehre von den pflanzlichen Parasiten beim Menschen. Henle's und Pfeufer's Zeitschrift. III. Reihe. Bd. 23.

Nr. 189. Rivolta, die Bakterien bei Rotz und Wurm. *Il medi veterin. 1869.* Referat Oester. Vierteljahrschrift fü wissenschaftl. Thierh. XXXII. Bd. 1869.

Nr. 190. Robin, Ch., *Histoire naturelle des végétaux parasit qui croissent sur l'homme et sur les animaux vivan Paris 1853.*

Nr. 191. Robin, über Strahlkrebs. Referat im „Thierarzt". I Jahrg. 1864.

S.

Nr. 192. Sachs, Handbuch der Experimental - Physiologie d Pflanzen. Leipzig 1865.

Nr. 193. Sachs, Lehrbuch der Botanik. Leipzig 1868.

Nr. 194. Salisbury, *on the cause of intermittent et remitt fevers. Americ. Journ. of med. Scienc. 1867.*

Nr. 195. Salisbury, *Microscopic Examinations of Blood a Vegetations found in Variola, Vaccine and Typh Fever. New-York 1868.*

Nr. 196. Salisbury, *Description of two New Algoid Vege tions, one of which appears to be the Specific Ca of Syphilis and the other of Gonorrhoea.* Halli Zeitschrift für Parasitenkunde. Bd. IV. Heft I. 18

Nr. 197. Sanderson, Burdon, *Introductious Report on the timitate Pathology of Contagions. Twelfth Report the Medical Officer of the Privy Council. Lon 1870.*

Nr. 198. Sanderson, B., *the origin and distribution of Mi zymes in water and the circumstances which deter their existence in the tissues and liquids of the li*

body. Appendix of the 13 Report of the Medical officer of the Privy Council. 1871.

199. Sanson, *the Antiseptic System, a Treatise on Carbolec acid and its Compounds. London 1871.*

200. Schenk, über Pilzbildung in Hühnereiern. Verh. der physik. med. Gesellschaft zu Würzburg. I. 1850.

201. Schmidt, Bronchitis bei Schafen durch Vibrionen erzeugt. Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht. 1868.

202. Schrader, über den Mäuse-Favus. Virchow's Archiv. XV. Bd. 1858.

203. Schönlein, zur Pathologie der Impetigines. Müller's Archiv. 1838.

204. Semmer, Untersuchung des Darmes bei Cholera des Menschen, des Hundes und der Fohlen. Oester. Vierteljahrschrift für wissenschaftl. Thierheilkunde. XXXVI. Bd. 1872.

205. Semmer, die Kontagien. Oester. Vierteljahrschrift. XXXI. Bd. 1869.

206. Semmer, Resultate der Impfung mit Syphilis bei Thieren. Oester. Vierteljahrschrift. Bd. XXXI und XXXII. 1869 und 1870.

207. Semmer, Injektionen von Pilzsporen und Pilzhefen in das Blut der Thiere. Oester. Vierteljahrschrift. XXXIV. Bd. 1870.

208. Siedamgrotzky, über Alopecie der Hunde. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen. 1871.

209. Simon, die Hautkrankheiten durch anatomische Untersuchungen erläutert. 1851.

210. Spinola, über schädliche Wirkung pflanzlicher Parasiten auf die Gesundheit der Thiere. Annalen der Landwirthschaft. 1870.

211. Stark, zur Frage über die angebl. Identität der Parasiten bei *Favus* und *Herpes circinatus*. Jenaische Zeitschrift. II. Bd. 1865.

212. Steudener, pflanzliche Organismen als Krankheitserreger. In Volkmann's klinischen Vorträgen. Nr. 38. 1872.

213. Stieda, über Schimmel in den Luftwegen der Vögel. Virchow's Archiv. Bd. XXXVI. 1866.

Nr. 214. Stiles, *Third Annual. Report of the Metropolitan Board of Health of the State of New-York. 1868.*

Nr. 215 Strauss, zahlreiche Erkrankungen bei Menschen durch Genuss von gährendem Bier; Virchow's Archiv. XXX. Bd. 1866.

Nr. 216. Szabadföldy, über das Vorkommen beweglicher Zellen im Inhalt der primären Syphilispustel. Virchow's Archiv. 29. Bd. IV. Heft. 1864.

T.

Nr. 217. Tiegel, über fiebererregende Eigenschaft des *Microsporum septicum.* Bern 1871.

Nr. 218. v. Tieghem, *sur la fermentation ammoniacale. Compt. rend. LVIII. 1864.*

Nr. 219. v. Tieghem, *Récherches pour servir à l'histoire physiologique des Mucédinees. Fermentation gallique. Paris 1869.*

Nr. 220. Thiersch, Infektionsversuche an Thieren mit dem Inhalt des Choleradarmes. München 1856.

Nr. 221. Thome, *Cylindrotaenium cholerae asiaticae,* ein neuer in Cholera-Ausleerungen gefundener Pilz. Virchow's Archiv. Bd. XXXVIII.

Nr. 222. Tulasne, L. B., u. Tulasne, C., *Selecta fungorum carpologia. Paris 1861 — 1865.*

U.

Nr. 223. Unger, über Exantheme an Pflanzen. 1833.

Nr. 224. Unger, Beiträge zur vergleichenden Pathologie. 1840.

V.

Nr. 225. Vauréal, *Essai sur l'histoire des ferments, de leur rapprochement avec les miasmes et les virus. Paris 186*

Nr. 226. Virchow, Beiträge zur Lehre von den bei Menschen vorkommenden pflanzlichen Parasiten. Virchow's Archiv. IX. Bd. 1856.

W.

Nr. 227. Wagner, ein Fall von tödtlicher Pilzkrankheit. Leipzig 1872.

228. Waldeyer, drei neue Fälle von *Mycosis intestinalis.*
229. Waldeyer, über Vorkommen der Bakterien bei Diphtheritis. Virchow's Archiv. Bd. LII. 1871.
230. Waldeyer, Form des Puerperalfiebers. Archiv für Gynäkologie. II. Bd. 1871.
231. Wedl, über Pilze bei Zahnkaries. Sitzungsberichte der Wiener Akademie. 1864.
232. Weigert, über Bakterien in der Pockenhaut. Medicin. Centralblatt. 1871.
233. Weiland, die Gährungserscheinungen. Gäa von H. Klein. Jahrg. VII. 1871.
234. Weisflog, Beiträge zur Kenntniss der Pilzeinwanderung auf die menschliche Haut. Zeitschrift für Parasitenkunde von Hallier. Bd. II, III u. IV.
235. Willkomm, Sind die Schmarotzerpilze der Kulturgewächse Ursachen oder Folge der Krankheit? Jahrbücher für Volks- und Landwirthschaft. Bd. IX. Heft I.
236. Willkomm, die Wunder des Mikroskops. Leipzig 1871.
237. Willkomm, die mikroskopischen Feinde des Waldes. 1869.
238. v. Wittich, über Pilzbildung im Hühnerei. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. III. Bd.
239. Wreden, Einwirkung der Desinfektionsmittel auf Schimmelpilze. Petersburg. med. Zeitung. 1870.
240. Wolf und Zimmermann, Beiträge zur Chemie und Physiologie der Pilze. 1872.

Z.

241. Zahn, über die Lehre von der Entzündung und Eiterung mit besonderer Berücksichtigung der durch *Microsporon septicum* hervorgerufenen Erscheinungen. Heidelberg 1872. Inaugural-Dissert. —
242. Zander, über Epiphyten der Thiere und des Menschen. Virchow's Archiv. Bd. XIV. 1858.
243. Zenker, Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. 1861. 1862.
244. Zürn, über Schafpocken. Thür. landw. Zeitung. 1868.
245. Zürn, über künstl. Erzeugung der Favuskrankheit. Thür. landw. Zeitung. 1868.

Nr. 246. Zürn, Neues über Rotzkrankheit der Pferde. Wochenschrift für Viehzucht und Thierheilkunde von Adam. 1868.

Nr. 247. Zürn, über Pilze bei Lungenseuche. Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht. 1868.

Nr. 248. Zürn, zoopathologische und zoophysiologische Untersuchungen. Stuttgart 1872.

Nr. 249. Zimmermann, das *Genus Mucor*. Chemnitz 1871. Inaug.-Dissert.

Nr. 250. Zundel, *de la nature des Virus dans les maladies contagieuses. Lyon 1869.*

Einleitung.

Die Worte Goethes:

„Und es ist das ewig Eine
Das sich vielfach offenbart:
Klein das Grosse, gross das Kleine,
Alles nach der eignen Art“

haben sich wohl nicht besser bewahrheitet, als durch die Entdeckungen, welche in den letzten Jahrzehnten mit Hülfe vorzüglicher Mikroskope gemacht wurden über den Einfluss, den pflanzliche Organismen auf Entstehung von Krankheiten haben. Mit jedem neuen Systeme, welches unsere Optiker lieferten und welches unsere Seh- und Erkenntnissfähigkeit erweiterte, wurden mächtige Schritte vorwärts gethan.

Nicht nur fand man, dass Schmarotzer aus dem Pflanzenreiche durch ihr parasitäres Existiren auf der Oberfläche des Thierleibes Hautkrankheiten erzeugen können, sondern dass pflanzliche Organismen Menschen- und Thier-Körper krank zu machen und zu zerstören verstehen, dass sie viele innere Krankheiten, namentlich wahrscheinlich alle sogenannten Infektionskrankheiten, verursachen und dass vegetabilische Lebewesen bei den meisten Seuchen und anderen ansteckenden Uebeln das repräsentiren, was wir unter dem Ausdruck Kontagium oder Ansteckungsstoff verstehen.

Und somit war namentlich über die Natur des Ansteckungsstoffes, jenes Dinges, über das man Jahrhunderte lang in voller

2*

Unklarheit war, einiges Licht gekommen und es fanden sich positive Thatsachen als Beweis dafür, dass das Kontagium vieler ansteckender Krankheiten ein organisirtes Etwas sei. —

Freilich hätte man schon früher aus verschiedenen, zwar hypothetischen, doch zwingenden Gründen annehmen müssen, dass fast jedes Kontagium ein sogenanntes *Contagium vivum* sei und zwar:

1) **weil den meisten Ansteckungsstoffen das Vermögen unbegrenzter Vervielfältigung innewohnt;**

Ansteckende Krankheiten (z. B. die sogenannten Kontagionen) können sich auf Hunderttausende von Thieren übertragen und über grosse Länderstrecken, ja Welttheile verbreiten. Der Ansteckungsstoff muss sich also dann gewissermassen *ad infinitum* vermehren. Nur ein organisirtes Wesen kann, fortzeugend und sich vermehrend, aber dieses Vermögen haben;

2) **weil fast allen ansteckenden Krankheiten eine sogenannte Inkubationsperiode zukommt.**

Vom Moment der Uebertragung des Ansteckungsstoffes auf ein gesundes Individuum und dem Ausbruche der Krankheit vergeht eine bestimmte Zeit (latentes Stadium oder Inkubationsperiode), welche bei einzelnen Krankheiten eine sehr grosse ist, z. B. bei der Lyssa oder Hundswuth.

Man sagt zwar, dass bei Phosphorintoxikationen und den Fremdkörper-Pneumonieen (Pneumonieen durch Staub- oder Kohlenruss-Inhalationen etc.) auch eine gewisse Zeit vergehe zwischen der Aufnahme der Krankheitsschädlichkeit und dem Ausbruch der specifischen Krankheitssymptome. Dieses Vorkommniss hält aber den Vergleich mit der Inkubationsperiode bei ansteckenden Krankheiten nicht aus. Bei den kontagiösen Krankheiten, namentlich denen, die sich vom kranken Geschöpf auf gesunde durch ganz winzige, ich möchte sagen homöopathische Quantitäten überimpfen lassen, sieht man aus der Inkubationsperiode deutlich und unverkennbar, dass das „Ansteckungsgift“ Zeit braucht, um seine Wirkung ermöglichen, seine Macht entfalten zu können; es muss sich vermehren, es muss wachsen, es muss sich in den verschiedensten Körpertheilen verbreiten können:

3) weil den meisten Ansteckungsstoffen, auch ausserhalb des Thierkörpers, eine besondere Tenacität eigen ist, die keinem bekannten chemischen Gifte anhaftet.

Gewissen ansteckenden Krankheiten der Hausthiere haftet ein Kontagium an, welches von der seltensten Lebenshartnäckigkeit ist, z. B. dem bei der Rotzkrankheit der Pferde, dem bei den Milzbrandkrankheiten, dem bei Rinderpest und Lungenseuche. (Haut- und Fleisch-Stücke von pestkrank gewesenen Rindern, die drei Monate in einer Grube gelegen hatten, steckten noch an. Rinder wurden in einem Stalle angesteckt, in welchem vier Monate vorher ein an Rinderpest erkrankter Stier gestanden. Nach Salchow sollen Ochsen an Rinderpest erkrankt sein, welche an geöffneten Aasgruben, in die vor drei resp. fünf Jahren an Rinderpest gestorbene Thiere begraben worden waren, vorbeigeführt wurden. Das Lungenseuche-Kontagium kann sich ein halbes Jahr in Stallungen lebensfähig halten, das Milzbrand-Kontagium über ein Jahr (es wird behauptet sogar bis zu 3 Jahren), das Rotz-Kontagium bis zu vierzehn Monaten *).

Da wir unter Ansteckungsgift uns nicht gut etwas Anderes denken können, als einen organisirten Körper (fermentartige organisirte Wesen u. dergl.) oder ein Gift im chemischen Sinne, so haben wir mehr Veranlassung, im Ansteckungsgift Lebewesen zu suchen als chemische Stoffe. Chemische Körper im Freien abgelagert, in der Umgebung und im Kontakt mit anderen chemischen Stoffen als sie selbst sind, werden, vermöge der Affinität ihrer Elemente, neue Verbindungen eingehen, dadurch Veränderung ihres Wesens, ihren Einwirkung, ja Zerstörung und Vernichtung erleiden.

Von organisirten Gebilden wissen wir, dass sie Jahre lang im eingetrockneten Zustande, also gleichsam todt — scheintodt — existiren können, um unter günstigen Umständen — namentlich wenn Feuchtigkeit und Wärme auf sie einwirkt — wieder aufleben, sich fortpflanzen und ihre specifische Thätigkeit wieder beginnen zu können.

Von den Sporen einer Menge Pilze ist es bekannt, dass sie lange Zeit eingetrocknet existiren können, ohne ihre Le-

---

*) Vergl. hierüber Haubner's ausgezeichnetes Handbuch der Veterinär-Polizei. Dresden 1869.

bensfähigkeit einzubüssen; junge Nematoden können Monate lang in vollständig ausgetrocknetem Schlamm existiren, scheintodt, um zu erwecken und Lebensfähigkeit wieder zu erlangen, wenn durch Wasserzusatz neue Bedingung zum Aufleben gegeben wurde; *Bacterium Termo* kann zwei Jahr, *Weizenälchen* können sechs Jahr, *Macrobiotus Hufelandii* zweiundzwanzig Jahr eingetrocknet auf Glastäfelchen aufbewahrt werden; sie werden lebendig, wenn nach so langer Zeit Feuchtigkeit und Wärme auf sie einwirkt;

4) **weil chemische Gifte im Körper an ansteckenden Krankheiten leidender Menschen und Thiere bis jetzt nicht trotz allen Hülfsmitteln der Chemie aufzufinden gewesen sind.**

Vergebens haben die tüchtigsten Chemiker mit allen ihren Hülfsmitteln sich abgemüht, im Blute und sonstigen Körpersäften an ansteckenden Krankheiten leidender Thiere einen chemischen Körper zu finden, den man die üble Wirkung zuschreiben, den man als Ursache der Krankheit ansehen konnte; man fand zwar z. B. bei milzbrandkranken Thieren zersetztes, schwarzes, theerartiges Blut, dem im höchsten Grade O mangelte und dafür CO^2 im überflüssigen Maase zukam, doch keinen chemischen Stoff, der dies bewirkt hätte; (ich spreche hier nur von ansteckenden Krankheiten und sehe von Septicämie und derartigen Uebeln ab, lasse auch dahin gestellt, ob letztere durch das Sepsin erzeugt werden, oder durch nicht getödtete Organismen, welche im „Sepsin“ sich erhalten haben);

5) **weil, — denkt man sich das Ansteckungsgift als chemischen Körper — kein Gift im chemischen Sinne bekannt ist, welches (wenn auch noch so stark wirkend) in so kleinen Dosen eine so grosse Wirkung hervorbringen kann, als die notorische Wirkung einer ganz winzigen Quantität von irgend einem Ansteckungsstoffe.**

Milzbrand kann durch Uebertragung von einem $\frac{1}{40}$ Tropfen Blut eines milzbrandkranken Thieres bei einem gesunden Geschöpf erzeugt werden (Delafond), ja Davaine behauptet, dass man erfolgreich Milzbrand weiter impfen könne mit einer Flüssigkeit, in welcher $\frac{1}{1000000}$ Tropfen Milzbrandblut enthalten sei. Wenn man Schafpocken impft, so genügt zum erfolgreichen Impfen von 20 — 25 Thieren die winzige Quantität Pockenlymphe, welche in dem Grübchen einer einzigen Impfnadel befindlich ist;

ja dem Praktiker ist es hinreichend bekannt, dass wenn die Spitze der Nadel nur noch von der Lymphe glänzt, doch der Impfakt von bestem Erfolg sein kann.

Dem gegenüber betrachte man die Quantität Blausäure, (die ja auch, wie die Bacterien des Milzbrandes, eine schnelle Verarmung des Blutes an Sauerstoff bewirkt), welche nöthig ist, um ein grösseres Hausthier zu tödten;

weil bei den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten der Anstekungsstoff — wenn er Weiterverbreitung der Krankheit bewirken soll — einige Zeit ausserhalb des menschlichen oder thierischen Körpers existiren muss, um eine für das Forterhalten und die grössere Ausbreitung der Krankheit nothwendiges Entwickelungsstadium durchzumachen.

Es giebt ansteckende Krankheiten, die nicht durch Impfung weiter verbreitet werden können, sogenannte miasmatisch-kontagiöse Krankheiten. Der cholerakranke Mensch trägt das Ansteckungsgift seiner Krankheit nicht direkt auf andere Menschen über, sondern die Ausleerungen der mit Cholera Behafteten ermöglichen die Weiterverbreitung des Uebels.

Es ist hier eine Eigenthümlichkeit vorhanden, wie wir sie bei thierischen Parasiten beobachten. Aus den Eiern der Bandwürmer gehen Embryonen hervor, welche in einem andern Wirth, als der war, welcher die geschlechtsreife Taenie barg, ihre Weiterentwickelung suchen, sich zu ungeschlechtlichen Bandwurmvorstufen — nämlich Blasenwürmern — umbilden müssen.

Der Genuss des Blasenwurms verschafft erst dem geeigneten Wirth, der den geschlechtlich differenzirten Bandwurm Wohnung und Nahrung giebt, wieder die Taenie. Die Eier vieler als Schmarotzer im Innern der Hausthiere lebenden Nematoden müssen in Wasser gelangen, wenn sie die Embryonen zur Ausbildung kommen lassen sollen. Diese jungen Nematoden führen im neuen Wohnort ein nicht parasitäres Leben, um schliesslich von einem passenden Thier mit dem Trinkwasser eingeschlürft zu werden und nun als wahre Parasiten eine Zukunft haben, d. h. im Wirth, in dem sie fortan leben, ihre Nahrung zu suchen, ferner sich geschlechtlich zu differenziren und für Erhaltung der Art Sorge zu tragen.

Bei den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten haben wir es sicher mit einem organisirten Ansteckungsgift zu thuen, von

dem ein Entwickelungsstadium im Körper des Menschen oder Thieres, ein zweites ausserhalb desselben vorkommt. Die Thatsache, dass es miasmatisch-kontagiöse Krankheiten giebt, spricht aber auch dagegen, dass die Zellenmoleküle, Zellenreihen und Fäden, welche man im Blute und den Geweben der an ansteckenden Krankheiten leidenden Thiere notorisch vorfindet, nicht — wie Einige annehmen — im Thierkörper, auf einen gegebenen Krankheitsreiz hin, sich erzeugt und dann vermehrt haben, auch auf gesunde thierische Körper übertragen worden sind und so Grund der Weiterverbreitung einer Krankheit wurden. Denn abgesehen davon, dass ein solches Vorkommniss bis jetzt nicht bewiesen worden ist, auf der anderen Seite aber die Verbreitung von Krankheiten durch Hülfe von parasitären Organismen bewiesen werden kann, zeigt uns die Thatsache, dass bei miasmatisch-kontagiösen Krankheiten *) das Ansteckungsgift, weil es ein Entwickelungsstadium **im** Menschen- oder Thier-Körper durchmacht und eines **ausserhalb** desselben, nicht im menschlichen oder thierischen Organismus erzeugt worden ist und an diesen gebunden bleiben muss, resp. **nur** von einem Leib zum anderen übertragen werden, sondern auch ohne denselben fortexistiren kann;

7) **weil die notorische Wirkung der allgemein üblichen und überall gegen fixe Kontagien in Gebrauch gezogenen Desinfektionsmittel nur zu erklären ist dadurch, dass diese die kleinen zarten Organismen, welche den Ansteckungsstoff repräsentiren, zerstören.**

Als solche hauptsächliche Desinfektionsmittel sind bekannt Chlor, Phenylsäure, Kreosot, Holz- und Steinkohlentheer, übermangansaures Kali, Aetzkalk, frische Luft, Hitze.

Wir brauchen uns hier nicht darüber zu streiten, ob die pathogenen Organismen direkt als Ansteckungsstoffe anzusprechen sind, indem sie als Fermente thätig werden, oder ob sie nur Träger eines Ansteckungsgiftes, oder gar ob sie Ansteckungsgifte producirende Geschöpfe vorstellen. In jedem Falle erlischt mit der Tödtung der Organismen ihre Krankheit erzeugende Macht.

---

*) Vergleiche Liebermeister, über Ursachen der Volkskrankheiten Basel 1855.

Die Wirkung des Aetzkalkes kann vernünftiger Weise auf nichts Anderes bezogen werden, als auf seine zerstörende Eigenschaft für Alles, was organisirt ist. Das übermangansaure Kali kann auf zweierlei Weise nur wirken, entweder weil bei seiner Anwendung, in Folge seiner leichten Zersetzbarkeit, Sauerstoff frei wird und als Ozon die Ansteckungsstoffe zerstört, oder weil es — namentlich wenn es in mehr koncentrirtem Zustande angewendet wird — eine stark adstringirende Wirkung ausübt, weil es gerbt und so zarte — das Kontagium vorstellende — organisirte Zellenmoleküle der Lebensfähigkeit beraubt. Zusatz einer minimalen Quantität gelösten übermangansauren Kalis zu einer Micrococcen- oder Mycothrixfäden haltenden Flüssigkeit, lässt diese Gebilde verschrumpfen, ihre Gestalt und Form verlieren, absterben. Chlor (Chlorgas, Chlorwasser) nach den Versuchen von Gerlach *) ein ganz brauchbares Desinfektionsmittel **), kann seine Wirkung auch nur seinem zerstörenden Einfluss auf zartere Organismen zuschreiben. Theer, Kreosot, Phenylsäure verdanken ihrer kontrahirenden, austrocknenden, organische Gebilde gleichsam mumificirenden und so tödtenden, eiweisshaltige Flüssigkeiten gerinnbar machenden Eigenschaften ihre Anwendung als Desinfektionsmittel. 1 Proc. Phenylsäurelösung bringt es nach Plugge (l. c.) dahin, dass sogar bei grösseren ächten Infusorien u. dergl. die Umhüllungsmembranen zerreissen und der Leibesinhalt zum Austreten kommt. — Meiner Meinung nach hat Jeder, der Phenylsäure und ähnliche Mittel zur Desinfektion oder aber als therapeutische Mittel gegen Infektionskrankheiten u. dergl. angewendet hat, ohne anzunehmen, dass er mit diesen Substanzen lebende Gebilde und zwar kleine niedere Lebewesen zerstören will, gar nicht gedacht. — Dass man frische Luft als Desinficiens anwenden kann, kommt — meiner Ansicht nach — nur daher, dass sie eine austrocknende Wirkung für zartere thierische und pflanzliche Gebilde hat. Krätzmilben, Pentastomen, Nematoden- und Taenien-Eier können bestimmte kurze Zeiten, ohne

*) Jahresbericht der königlichen Thierarzneischule zu Hannover. 1868. 126.

**) Nach Plugge's Versuchen (Literaturverzeichniss Nr. 175) zu bezweifeln.

Feuchtigkeit, also beinahe eingetrocknet existiren; sie behalte
alsdann ihre Lebensfähigkeit wenige Tage oder Wochen, lebe
auch wieder auf, wenn innerhalb der richtigen Zeit zu ihne
Feuchtigkeit wieder Zutritt hat, ausserdem aber verlieren si
durch vollendete Austrocknung ihre Lebensfähigkeit gänzlic
Sind Ansteckungsstoffe und organisirte Wesen — gleichviel o
Pflanzen oder Thiere — eins, so kann man die zerstörend
Wirkung der Luft nur der vollkommenen Austrocknun
des lebenden Ansteckungsgiftes zuschreiben. — Genügen
Hitze zerstört Alles, was organisirt ist, nicht immer das, w
chemische Wirkung hat, was chemischer Körper heisst. Hei
ses Wasser, bei äusserlicher Infektion mit Ansteckungsstoffen
sofort angewendet, schützt fast immer. Hohe Wärmegra
zerstören jedes Kontagium notorisch, weil dieses ein *Conta-
gium vivum* ist.

— —

In der That haben schon vor langer Zeit Pathologen existi
die ihrer Ueberzeugung, dass die Ansteckungsstoffe nichts sei
als Parasiten, durch Schriften Ausdruck gegeben. Ihre Annahm
waren freilich nur als reine Hypothesen anzusehen, deshalb nah
auch die ärztliche Welt wenig Notiz von denselben. —

Heute ist es etwas ganz Anderes. Jeder Tag bringt neue En
deckung; die bedeutendsten Forscher auf dem Gebiete der Path
logie und pathologischen Anatomie haben es sich zur Aufgabe g
stellt, positive Thatsachen über die Natur der Ansteckungssto
und die Rolle, welche Organismen für Entstehung und Weiterve
breitung bestimmter Menschen- und Thierkrankheiten zu spiel
haben, an das Tageslicht zu fördern.

Was in dieser Beziehung bereits bekannt und klar gelegt w
den und sich auf die Krankheiten der Haussäugethiere a
wenden lässt, habe ich versucht, in vorliegender Schrift möglic
fasslich zu beschreiben.

Ich theile das gesammte Material in drei Abtheilungen:

---

*) Z. B. wenn man bei Sektionen von Thieren, die ansteckenden Kra
heiten erlegen sind, sich verwundet.

Allgemeines über pflanzliche Organismen, welche Krankheiten erzeugen.

I. Pflanzliche Parasiten, welche auf der Oberfläche des Hausthierkörpers, auf der Haut, vorkommen. (Externe pflanzliche Parasiten; Epiphyten; Ektophyten.)

II. Pflanzliche Parasiten, die innere Krankheiten bei Haussäugethieren hervorrufen. (Interne pflanzliche Parasiten; Entophyten.)

Erste Abtheilung.

Allgemeines über Krankheiten erzeugende pflanzlich Organismen.

Zur Evidenz ist erwiesen, dass parasitäre Pflanzen auf Haut der Hausthiere sich ansiedeln, als ächte Schmarotzer Nahr und Wohnung daselbst suchen, in Folge dessen Hautkrankhei erzeugen, die sich von Thier zu Thier, oder auch vom Thier den Menschen übertragen lassen. Ein solcher pflanzlicher Par — soweit bis jetzt bekannt hier immer ein Pilz — von einem krankten Individuum auf ein gesundes übertragen, kann die Kra heit auf letzterem neu erzeugen, und wenn man Mittel anwen die den pflanzlichen Schmarotzer tödten, heilt man notorisch durch ihn erzeugte Krankheit. Somit ist klar gelegt, dass Ursa und Ansteckungsstoff eines pathologischen Processes im angege nen Falle durch eine dem Kryptogamenreiche angehörige Pfla erzeugt wird. Vergleiche hierüber Abtheilung II.

Man hat ferner in neuerer Zeit ebenfalls Pilze entdeckt, sich auf den Schleimhäuten der Athmungswerkzeuge, des V dauungsapparates, der Sinnes- und der Genital-Organe ansied dadurch, dass sie ihr Wurzellager (Mycel) in den Schleimhäuten wuchern und Fuss fassen lassen, eminent zerstörende Wirk äussern, aber auch durch massenhafte Wurzel-, Stamm- und Fru bildung mechanisch das Lumen manchen Theils der Athmungs- Verdauungswerkzeuge verstopfen und die physiologische Verricht

·lben unmöglich machen. Ja es ist nachgewiesen, meines
ens zuerst vom Professor Zenker in Erlangen, dass höhere
sogar Gehirnkrankheiten bei Menschen zu erzeugen vermögen.
;l. Literaturverzeichniss *) Nr. 243.) —

Nun finden wir aber in der That bei sehr vielen Krankheiten,
ntlich ansteckenden, und insbesondere den sogenannten Infek-
-Krankheiten, im Blute, in der Lymphe, in den Schleimhäuten,
n Drüsen u. s. w. der kranken Geschöpfe massenhaft organi-
Gebilde: Zellenmoleküle, Zellenfäden, Zellen-Reihen und Ketten,
henförmige Gebilde u. dgl., die wir in den genannten Theilen eines
:den Körpers niemals finden, ebensowenig bei den meisten nicht-
ckenden Krankheiten. Ferner ist — wie weiter unten geschildert
wohl durch Experimente, als durch genaue Beobachtung nachge-
.n: dass diese Organismen nicht zufällige, nicht begleitende
ieinung bei gewissen Krankheiten sind, sondern die Ursache
lben; dass gewisse Organismen einen Körpertheil zur ersten
tion aussuchen, von da aus in die verschiedensten Gewebe
)rgane eindringen und dass die pathologisch-anatomischen
nderungen in letzteren, lediglich von der massenhaften Ein-
erung der organisirten Moleküle und ihrer Fortbildung allein
ıgig sind.

Ueber die Natur dieser Gebilde ist man durchaus noch nicht
Folgende Ansichten haben sich Geltung verschafft. Zunächst
n sich die Forscher auf diesem Gebiete in zwei Hauptheer-
; die eine Abtheilung ist der Ansicht, dass man es hier
mit selbstständigen Organismen zu thun habe;
ndere behauptet:

die im Blute und sonstigen Körpersäften, sowie in den verschiedenen Geweben an Infektionskrankheiten etc. leidender Thiere sich vorfindenden Zellen u. dergl. sind keine vollkommen selbstständigen, sondern nur relativ selbstständige Gebilde, die im kranken Körper erst entstehen, nicht von aussen in den thierischen Organismus gekommen sind, zu dem kranken Leib gehören, specifisch krankmachende Eigenschaften besitzen, auf gesunde Geschöpfe übertragen werden und in diesen sich wieder erzeugen, resp. vermehren können, ihre specifischen Eigenschaften und ihre krankmachende Einwirkung auch da behalten.

Ferner nur mit Lit. bezeichnet.

A. Diejenigen Forscher, welche der Ansicht sind, die sub ausgesprochen, differiren wiederum in ihren Meinungen, i sofern als:

1) die Meisten derselben annehmen, dass man d bei ansteckenden Krankheiten im Körper d erkrankten Thiere und Menschen sich vorfi denden kugel- oder stäbchenförmigen Zellen, d isolirt oder in Kettenreihen zusammenhänge wahrgenommen werden, als Morphen oder a Vegetationsformen von Pilzen ansprechen müss
2) Andere aussagen: die organisirten Gebilde g hören zwar in das Reich der Pilze, doch sind s nicht Entwickelungsstufen anderer und zw höherer Pilze, sondern Pilze eigener Art, f die man den Namen Schizomyceten erfunden h oder man meint:
3) dass die in Frage stehenden Lebewesen zu d Algen zu zählen seien; oder endlich:
4) dass dieselben gar nicht in das Pflanzenrei gehören, sondern zu den Infusorien und der Keimen gerechnet werden müssen.

Wenn wir diese so auseinandergehenden Ansichten vorurthe frei und gewissenhaft prüfen wollen, haben wir uns zunächst k zu machen, was wir unter Pilzen zu verstehen haben.

Deshalb hier zunächst das Kapitel

Von den Pilzen überhaupt.

Pilze sind blattlose pflanzliche Organismen, die des Chlo phylls entbehren, ihre Nahrung vorgebildet finden müssen weil unfähig sind aus anorganischen einfachen Grundstoffen das für ren Leib Nöthige zu ternären, quaternären u. s. w. Verbindun zu kombiniren, also auf und in Lebewesen nicht nur ihre Wo stätte, sondern auch ihre Nahrung suchen müssen und dann ächte Parasiten existiren, oder sich erhalten, indem sie durch nuss für sie assimilirbarer Formen abgestorbener Pflanzen- Thierleiber, aus Pflanzen- und Thierleibern hervorgegangener kü lich erzeugter Körper (z. B. Brod, Wurst) oder thierischer Exk ihr Leben fristen müssen, in welchen letzteren Fällen sie nicht Schmarotzer, sondern als Fäulnissbewohner (Saprophyten) beze

·t werden, jene Organismen, welche als Erreger und Erzeuger von
·erwesung und Fäulniss im Naturhaushalt eine so grosse Rolle zu
ielen haben. Es giebt parasitische Pilze, die zugleich Saprophy-
n sind und solche, welche in einem Entwickelungszustand als
hmarotzende, in anderer Entwickelungsform als nicht parasitäre
·ganismen auftreten. (Wie sehr zersetzend die Pilze auf die Sub-
ınz einwirken, auf welcher sie sich angesiedelt haben, bewies
mmermann (Lit. Nr. 249) durch einen sehr schönen Versuch.
ucor Mucedo auf Brod kultivirt, verzehrte in 17 Tagen $\frac{2}{3}$ der
·r organischen Trockensubstanz des Brodes.)

Die Pilze brauchen zu ihrer Nahrung C, O, H, N; ferner
ıige mineralische Substanzen: phosphorsaures Ammoniak, koh-
ısaures Kali, kohlensaure Magnesia, schwefelsaures Ammo-
ık, kohlensaures Manganoxydul. Den für ihren Leib nöthigen
ıhlenstoff können sie ebensowenig wie den Stickstoff, welchen sie
auchen, aus der sie umgebenden Luft entnehmen. Den ersten
·winnen sie aus Fett und Kohlenhydraten, den Stickstoff aus den
ckstoffhaltigen Theilen der organischen Substanz, auf der sie
ımarotzen. N können sie auch aus Ammoniak und aus salpeter-
ıren Salzen beziehen. Die Pilze athmen Sauerstoff, den sie ih-
n Nährboden oder der sie umgebenden Luft entnehmen, ein und
ıeiden Kohlensäure aus. (Wieder hat Zimmermann Lit. 249 in
ır schöner Weise nachgewiesen, wie viel CO_2 ungefähr von Pil-
ı ausgeathmet wird; l. c. p. 44 heisst es: „Um eine Ansicht
er die Menge der zur Ausscheidung gelangenden CO^2 zu gewin-
ı, liessen wir unter einem Recipienten von ca. 600 C. C. Kubik-
ıalt, durch den täglich eine bestimmte Quantität Luft geleitet
rde, welche den Inhalt des Recipienten um ein Vielfaches über-
f, eine Mucorvegetation zur Entwickelung kommen, so dass
ıliesslich das unter dem Recipienten befindliche Schälchen mit
hrenbrei, welches 7 Cm. im Durchmesser hatte, über und über
t einem Rasen bedeckt war, der ca. 4 Cm. in der Höhe mass.
chdem wir hierauf zwei Tage lang keine neue Luft zutreten
ssen, fiel der Rasen plötzlich zusammen. Jetzt verdrängten wir
Quantum der unter dem Recipienten befindlichen Luft durch
ısser und fingen es unter Quecksilber auf. Diese Luft zeigte,
chdem durch Kali 21 Proc. Kohlensäure absorbirt waren, bei Be-
ıdlung des Ueberrestes mit Kali und Gerbsäure kaum noch eine
ur Sauerstoff.

Die Mucorvegetation hatte also in dem begrenzten Raume der darin befindlichen Luft den sämmtlichen Sauerstoff entzogen und dafür Kohlensäure gebildet, war aber dann freilich auch zum Stillstand gekommen.")

Weil die Pilze O einathmen und CO^2 ausscheiden *), ferner wegen ihres Chlorophyllmangels, als auch wegen ihres eigenthümlichen Nährmaterialbedürfnisses und Stoffwechsels, endlich weil sie gegenüber anderen Pflanzen einen grossen Stickstoffreichthum ihrer Zellen erkennen lassen und des Stickstoffs sehr bedürftig sind, haben einige Forscher sie zu den Thieren gezählt. — An fast jedem dieser Organismen ist zunächst ein aus fadenförmigen oder aneinander gereihten Zellen bestehendes Wurzelfadenlager = Mycelium welches im Körper desjenigen Materiales, auf welchem der Pilz sich angesiedelt hat, nach verschiedenen Richtungen hin sich verzweigt zu erkennen. **(Taf. II, Nr. I,a.)**

Das Mycel selbst kann nun an einzelnen seiner Fäden kleine meist rundliche Samenkerne oder Fruchtzellen (Conidien) entstehen lassen, so dass solche entweder einen in Fruchtzellenschnur umgestalteten Mycelfaden darstellen, oder es werden an der Spitze eines solchen Fruchtzellen = Conidien abgeschnürt. Vom Wurzelfadenlager erheben sich jedoch meistentheils einige schlauchförmige Zellenfäden oder Zellenreihen (Hyphen), welche isolirt bleiben, als Stamm der Pflanze anzusehen sind und oft als Fruchtträger (Basidien) direkt zu fungiren haben **(Taf. II, Fig. I,b)**, oder sich zu mehreren verästeln und verfilzen, oft zu Vielen aneinander gelegt und verwachsen den fleischigen vegetativen Körper *(Thallus, Thallom)* des Pilzes erzeugen, in welchem letzteren Falle die oberen Enden der den fleischigen Körper konstituirenden Fäden die samenerzeugenden Apparate oder die Fruchtzellen direkt hervorbringen und dadurch eine sogenannte Fruchtschichte = Fruchtkörper (Hymenium) gebildet wird. Auf den Hyphen können Fruchtzellen tragende Basidien (Fruchtträger) befindlich sein, auf den Basidien, zwischen ihnen und den Fruchtzellen, noch Stützzellen (Sterigmen) **(Taf. II**

*) Auch Fette, Wasser, Bernsteinsäure, kohlensaurer Kalk gehören zu den Ausscheidungsprodukten der Pilze. — Ebenso behauptet man, dass Ammoniak von den Pilzen ausgehaucht werde. Dem widersprechen die Untersuchungen von Wolf und Zimmermann (Lit. 240) welche ergaben:

„Bei einer normalen Vegetation von Pilzen tritt als Sekretionsprodukt niemals freies Ammoniak auf. Das Ammoniak ist stets Fäulnissprodukt des Pilzes."

ig. I,c). Auf der Spitze des Fruchtträgers stehen die Pilzsamen ntweder frei — meist durch Abschnürung erzeugt — (**Taf. II**, ig. **I,d**) als sogen. Conidien oder als Sporen in besondern Kapseln Sporangien) eingehüllt (**Taf. II, Fig. 2,d**); oder die Sporen (Ascoporen) wurden in Sporenschläuchen erzeugt (**Taf. II, Fig. 3,d**). Imer werden zahlreiche Sporen gebildet. Hier, wie bei den Entozoen, rgt die Natur durch sehr viele Fruchtzellen für Erhaltung der rt. Die Conidien und Sporen sind meist sehr lange keimfähig, — 3 Jahr. Die meisten derselben halten grosse Hitzegrade aus, ne getödtet zu werden, so z. B. die Sporen von *Ustilago Carbo*, elche bei trockner Wärme + 104 — 120° R. auszuhalten vergen. Auch sehr niedere Temperaturgrade können Pilzsporen shalten. So Pucciniasporen, welche ohne Schaden — 15 bis 20° R. rtragen.

Die Fortpflanzung der Pilze geschieht aber nicht nur auf unschlechtlichem, sondern auch auf geschlechtlichem Wege. —

Nach de Bary werden die Pilze folgendermassen klassifiirt: Algenpilze (Phycomyceten). Sie ähneln in ihrer Entwickelungsart gewissen Algen (Vaucheriaceen). Das Mycel der meisten ist ungegliedert, besteht aus einer einzigen Zelle, die viele Zweigausläufer besitzen kann, auf den Zweigen entstehen Fruchtzellen oder Sporen unmittelbar. Viele dieser Algenpilze haben aber auch das Vermögen, sogenannte Zoosporen oder Schwärmsporen auszubilden (**Taf. I, Fig. I**), welche als kleine mit Cilien versehene Sporen auftreten, in Flüssigkeiten sich bewegen können, die schliesslich — wenn sie sich auf passendem Nährboden festgesetzt haben — einen Schlauch treiben, aus welchem Mycel hervorgeht. Die Sporen, welche vom Mutterboden frei geworden und sich entwickeln wollen, treiben durch ihre gesprengte Umhüllungsmembran einen Theil ihres Protoplasma zu einem Schlauch aus, der allmälig länger wird, sich verschiedenfach verzweigt und verästelt, dessen Fäden mit Scheidewänden versehen werden und nun das Mycelium darstellen, von welchen die weitere oben geschilderte ungeschlechtliche Entwickelungsweise ausgeht. Bei der geschlechtlichen Entwickelung treten zwei Zellen, eine männliche (Antheridie) und eine weibliche (Oogonium) aneinander, so dass eine innige Berührung stattfindet; die Scheidewände beider aneinander liegenden Zellen schwindet und es kann nun ein Austausch zwischen dem Inhalt beider Zellen zu Stande kommen, der, wenn nicht Resorption der Wandungen stattfindet,

durch diosmotische Vorgänge ermöglicht wird. Gewöhnlich treibt die Antheridie ihren Inhalt in Form eines schnabelartigen Schlauches in das Oogonium. Hierher gehören:

a) Die Saprolegnii. Kommen hauptsächlich nur auf Insekten, z. B. Fliegen, vor, welche durch Zufall in Wasser gerathen sind. Die Fruchtzellen, welche Vermehrung dieser Saprolegnien vermitteln, treten in Form von kleinen, lebhaft beweglichen Schwärmsporen auf, die sich innerhalb einer Kapsel oder Sporenbehälters (Zoosporangium) durch Zerklüftung des protoplasmatischen Inhaltes desselben entwickeln (**Taf. I, Fig. 2**). Oder die Weiterentwickelung dieser Pilze (von manchem Botaniker zu den Algen gerechnet) beruht auf einem wirklichen Geschlechtsakt, indem Befruchtung eines Oogoniums durch eine Antheridie stattfindet. Hierher gehört wahrscheinlich *Empusa muscae* oder *Entomophthora* (siehe weiter unten, sowie Lit. Nr. 3[illegible] und Lit. Nr. 62, pag. 148 u. s. f.), welche Fliegen krank macht, von der Bail behauptet, dass Sporen von ihr in Wasser gebracht, sich zu Achlya umwandeln.

b) Die Peronosporei. Sie sind ächte Schmarotzer, die lebende Pflanzen krank machen und zum Absterben bringen können. Sie entwickeln ein reichliches Mycel im Innern des Wirthes, welchen sie heimsuchen; von diesem Mycel aus erheben sich Hyphen, die durch die Oberhaut der befallenen Pflanze sich hindurchdrängen (durch Spaltöffnungen insbesondere) und an ihrer Spitze runde, länglichrunde, oder lanzettförmige Conidien entwickeln, welche, wenn sie reif geworden, sich von den Hyphen ablösen. Aber auch in der Leibessubstanz des Wirthes werden Sporen und zwar Dauersporen entwickelt, welche besonders widerstandsfähig sind, längere Zeit in der krank gemachten Pflanze leben, in derselben regelmässig überwintern, um später für Erhaltung der Art Sorge zu tragen.

1) Peronospora. Vom Mycel aus, welches im Innern der befallenen Pflanze sich befindet, treten an die Oberfläche derselben einfache Fruchtträger, die sich baumartig verzweigen, die Aeste schnüren die einzelnen Conidien ab. Meistentheils geschieht die Fortpflanzungsweise der Peronosporeen einfach dadurch, dass die Conidien keimen und aus dem Keimschlauch neues Mycel hervorgeht oder — nicht selten — der Fruchtträger entwickelt grosse Sporenbehälter, in welchen durch Zerklüftung des Inhaltes, Schwär-

sporen entwickelt werden, die eine rotirende oder schraubenförmige Bewegung vermöge des Besitzes von Cilien erkennen lassen. Diese Schwärmsporen (Zoosporen auch genannt; ihr Behälter: Zoosporangium) kommen zur Ruhe, keimen und erzeugen neues Mycel.

Beispiele. *Peronospora infestans*, welche die sogenannte Kartoffelfäule hervorruft *). *Peronospora parasitica*. *Peronospora effusa* **).

2) Cystopus (**Taf. II, Fig. 4**). Die kurzen, meist keulenartigen Fruchtträger einigen sich zu einer Fruchtschichte. Die Sporen sind zweifacher Art: nämlich kleiner, farblos und als in Zoosporangien entwickelte Zoosporen auftretend, oder grösser, dann bräunlich gefärbt und immer die Endglieder der Fruchtzellenreihe ausmachend, entweder ganz unfruchtbar oder das Vermögen durch Treiben eines Keimschlauches sich fortzupflanzen besitzend. Auch durch einen geschlechtlichen Vorgang — wie er oben beschrieben — sich fortentwickelnd.

Beispiele. *Cystopus candidus*. *Cystopus Portulaceae*.

c) Die Mucorinei. Häufig vorkommende, namentlich auf und von zersetzten organischen Massen lebende Pilze, von denen Viele einen sonderbaren Gestaltenwechsel (Generationswech-

---

*) Peronospora-Arten bilden oft, namentlich im Anfang ihres Entstehens nen weisslichen Ueberzug auf den Pflanzen, welche sie befallen und wer-·n dann für Mehlthau gehalten. In wie fern sie an der Schädlichkeit par-:ipiren, welche notorisch der Genuss mit Mehlthau versehenen Futters r Hausthiere hat, ist noch nicht bestimmt nachgewiesen. Durch *Peronospra infestans* krank gemachte Kartoffeln, erzeugen, wenn sie von Hausieren genossen werden, Krankheiten. Nach Haubner (Gesundheitspflege): zeugen trockenfaule Kartoffeln bei Ferkeln Hartleibigkeit und Verstopf-ıg. Nassfaule Kartoffeln bei Pferden: Kolik und Verdauungsstörungen, ımer werden nach dem Verzehren derartig kranker Kartoffeln sehr übelechende Exkremente beobachtet; in hohem Grade faule Kartoffeln (die beits breiartig sind) geben Veranlassung zum Entstehen von Magen- und armentzündung bei Schweinen. Bei Rindern erzeugen sie leicht heftigen ıd gefährlichen Durchfall. (Kranke Kartoffeln sollten deshalb zu Sauertter gemacht, oder gedörrt und dann geschroten werden, ehe man sie zum utter verwendet.)

**) Bei den Pilzen, welche hauptsächlich den Arzt und Thierarzt in-·ressiren sind eingehende Schilderungen der Species, sowie Abbildungen .egeben worden. Bei den übrigen Pilzen nicht! —

sel) beobachten lassen, weshalb es fraglich ist, ob sie hier im System, den ihnen von de Bary angewiesenen Platz verdienen (Vergl. Woronin, Beiträge zur Morphologie und Physiologi der Pilze. II. und Coemans, Lit. Nr. 45).

Das Mycel treibt Hyphen, auf welchen einfach Conidien ode aber Sporenkapseln, die Fruchtzellen i. e. Sporen einschliessen sich befinden. Die Sporenkapseln werden durch eine Scheidewan (Columella) von den Fruchtträgern abgegrenzt. Auch durch eine geschlechtlichen Akt werden Mucorineen fortgepflanzt. „Zwei vor anfangs ungegliederten, also nicht septirten, später Scheidewänd zeigenden Mycel aufsteigende und sich gegenüber befindliche Hyphe treiben sogenannte Fruchtkeulen; d. h. je eine Hyphe eine keulen artige Ausbuchtung. Diese Keulen (**Taf. II, Fig. 5, a**) berühren sich, ver wachsen mit einander, die sie scheidende Zwischenwand schwindet un es entsteht nun aus diesen durch Kopulation geeinten beiden Zellen ein sogenannte Zygospore, die eine zarte Innenhaut (Endosporium und eine recht derbe und resistente Aussenhaut (Episporium ode Exosporium) besitzt. Diese Zygosporen (**Taf. II, Fig. 5, b**) zeichne sich durch besondere Widerstandsfähigkeit gegenüber den andere Mucorsporen aus; sie bleiben lange Zeit keimfähig. Zygospore nach Zimmermann (Lit. Nr. 249) „bringen nie wieder Zygospo renpflanzen, sondern stets nur solche mit Sporangien hervor."

Nach Zimmermann's vortrefflicher Arbeit (l. c.) lassen sic 7 Species unterscheiden, nämlich:

1) *Mucor Mucedo.* Zarte, seidenartige, reich verzweigte Fä den bilden das Mycel. Die wasserhellen Fruchthyphen sin anfangs stets einfach, später zeigen sich oft traubenförmig Verzweigungen, oder sie lassen Wirtel mit kleinen Sporangie (Sporangiolen) erkennen, oder es sind Seitenzweige, die meh rere Wirtel (2 — 5) und gabelige (5 — 10) Seitenäste tra gen, vorhanden. Bis 6 Cmtr. hoch. Sporangien sehr ver schieden gross (0,09 — 0,7 Mm. Durchmesser), bräungel dunkelbraun oder schwarz. Stumpfkegelförmige Columell (**Taf. II, Fig. 6, a.**) Sporangiumwand glatt oder mit kurzen Stachel versehen. Sporen länglich rund, wasserhell, ca. 0,012 Mm. lan und 0,007 Mm. breit. Auf allen, insbesondere Nh, in Zersetzun begriffenen Substanzen (**Taf. II, Fig. 6**).

(Hierher soll gehören: *Mucor elegans, Fr.; Ascophora ele gans, Cda.; Thamnidium elegans, Link.; Ascophor*

fructicola u. *A. Todeana, Cda.; Mucor bifidus, Fres.;* ferner *Mucor caninus, Mucor murinus etc.)* *).

2) *Mucor racemosus.* Zartere Mycelfäden wie bei *Muc. Mucedo.* 2,5 Cmtr. hohe Fruchtträger, die kurze Zweige besitzen. 0,03 — 0,15 Mm. Durchmesser haltende gelbliche oder hellbraune, meist glattwandige Sporangien, die wasserhelle, eiförmige oder rundliche, ca. 0,005 Mm. lange, 0,035 Mm. breite Sporen erkennen lassen.

(Als *Mucor racemosus* sind anzusehen: *Hydrophora, Scitovszkya.)*

Auf faulenden, an Kohlenhydraten reichen, Substanzen. (**Tafel II, Fig. 7.**)

3) *Mucor Phykomyces.* Starre, dickwandige, im Substrat verbreitete Mycelfäden. Olivengrüne, glänzende und unverzweigte, bis 10 Cmtr. hohe Fruchtträger. Schwarze, ca. 0,35 Mm. im Durchmesser haltende, weissliche oder gelbliche, ca. 0,024 Mm. lange und 0,042 Mm. breite Sporen einschliessende Sporangien. Birnförmige Columella.

(Gleichbedeutend mit diesem Mucor ist *Phycomyces nitens, Kunze.)*

Lebt auf Fetten. (**Taf. II, Fig. 8.**)

4) *Mucor macrocarpus.* Weissliches oder schwarzgraues Mycel. Der am Grunde verdickte Fruchtträger ist selten verzweigt; septirt; anfangs weiss, dann bräunlich; glatte, schwarze, glänzende, braune und spindelförmige, ca. 0,042 Mm. lange, und 0,018 Mm. breite Sporen einschliessende Sporangien, die einen Druchmesser von 0,3 Mm. besitzen. Auf faulenden Hutpilzen. (**Taf. II, Fig. 9.**)

(Hierher zu rechnen *Mucor rhombospora.)*

5) *Mucor fusiger.* Mycel, wie bei den vorigen zwischen und in den Lamellen von Hutpilzen. Bräunlicher Fruchtträger, der schwarze Sporangien trägt, welche bläulichschwarze, eiförmige, ca. 0,032 Mm. lange und 0,017 — 0,019 Mm. breite Sporen einschliessen. Kuglige, dunkelbraune oder schwarze, gestreifte, 0,18 — 0,20 Mm. im Durchmesser haltende Zygosporen werden gebildet.

*) Man sieht hieraus wieder, wie viele Botaniker und insbesondere viele [My]cologen freigebig mit Namenbelegung und reich in Erfindung von Be[ne]nnungen sind, ein und dasselbe Ding mit vielen Namen belegen und so [zur] grösstmöglichsten Verwirrung Veranlassung geben.

*6) *Mucor stolonifer.* Gebogene, in und auf dem Nährbod sich verbreitende Mycelfäden, durch besondere Wurzelfad am Substrat haftend.

2 — 12 Fruchtträger erheben sich, dicht neben einand stehend, vom Mycel, sind bräunlich gefärbt und 2 — 3 M hoch. Schwarzblaue, mit körnig-warziger Wand umgebe ca. 0,2 — 0,35 Mm. im Durchmesser messende, mit hochku peliger Columella versehene Sporangien schliessen 0,012 M Durchmesser besitzende, kugelige oder breit ovale Sporen e

Schwarzblaue oder schwarze, mit warzenartigen Vorspr gen versehene Zygosporen von 0,17 — 0,20 Mm. Durchm ser werden entwickelt.

(Hierher gehören: *Ascophora Mucedo, Tode; Muc. as phorus, Lk.; Muc. clavatus, Lk.; Ascoph. glauca, Cd Rhizopus nigricans, Ehrenb.; Muc. amethysteus,* Auf faulenden fleischigen Pflanzenleibern. (**Taf. II,** **gur 10a, 10b, 10c, 10d.**)

7) *Mucor Aspergillus.* Mycel im Substrat. Der unten dün oben stärkere Fruchtträger ist anfangs weiss, dann grau o bräunlich, mehrfach gabelig getheilt. (**Taf. II, Fig. II, a**). schwarzbraunen Sporangien sind mit glatter Wandung verseh haben einen Durchmesser von ca. 0,72 Mm. und eine uhrglasf mige Columella. Sie schliessen rundliche, oder breit ovale, h braunrothe Sporen ein, die ca. 0,012 Mm. Durchmesser hal Cylindrische, tonnenförmige Zygosporen werden gebildet. sind dunkelbraun, mit stumpfen Warzen bedeckt. (**Taf. Fig. 2, b.**)

(Hierher ist zu zählen: *Aspergillus maximus, Lk.; Sp dinia grandis, Lk.; Syzygites megalocarpus, Ehrenb.*

---

*) Ueber Mucoren vergleiche auch: Brefeld, Botanische Unters ungen über Schimmelpilze. Leipzig 1872.

Die Mucorineen werden vielfach als Krankheitserreger angeschul Micrococcen, welche sich in der Lymphe der Lungen lungenseuchekra Rinder fanden, kultivirte Hallier und erzog *Mucor Mucedo.* Kühn sa seinem eigenen Stalle die Lungenseuche ausbrechen, wo er nur selbstg genes Vieh hatte, während die Seuche in der Umgegend nicht herrs Er glaubt mit Bestimmtheit, dass schimmeliges Heu die Ursache gew sei. (Verdorbenes Heu is nicht selten mit Mucoren bedeckt.) Vergl Abschnitt III unter Lungenseuche.

Ebenso weiter unten Schädlichkeit des mit Schimmel besetzten Fut

Aus Mucorsporen, aus Mucormycelien soll Hefe unter Umständen hervorgehen können, die sogen. Kugelhefe. (**Taf. I, Fig. 6.**)

. Hautpilze (Hypodermier). Sonst Staubpilze genannt. Sie leben unter der Haut höherer Pflanzen, im Innern der letzteren ein meist ungegliedertes, selten gegliedertes Mycel erzeugend. Dieses Mycel bildet Sporen erzeugende Apparate, die die Epidermis des Wirthes durchbrechen und auf der Oberfläche der befallenen Pflanze dann die Sporenhäufchen in Gestalt eines feinen Pulvers oder in staubartigen Flecken, Strichen, Pünktchen beobachten lassen. Hierher gehören zwei Familien:

a) Die Ustilagineen = Russbrandpilze.

b) Die Uredineen = Rostbrandpilze.

Die Ustilagineen, Russbrandpilze. Die verhältnissmässig leinen Sporen derselben besitzen ein derbes, zuweilen gegittertes pispor. Die Sporen keimen zunächst zur Erzeugung eines sogeannten Promycels aus. Auf diesen Promycel werden Sporidien geschnürt. Diese Sporidien keimen, ihr Keimschlauch — wie ul. Kühn (Lit. Nr. 130) vortrefflich nachgewiesen, muss in das amenkorn derjenigen Pflanze (Graminee, Cyperacee, Polygonee) gengen, welche Wirth für den Russbrandpilz sein kann. In diesem 'irth entwickelt sich aus dem Keim der Sporidie ein meist doppelt kontourirtes, verzweigtes, oft von einer Scheide umgebenes ycel, welches mit der sich entwickelnden befallenen Pflanze gross ird, endlich hauptsächlich im Fruchtknoten derselben zum Fruchtllenerzeugen kommt. Die Sporen — reif geworden — lösen sich icht, werden vom Wind fortgetrieben, verstäuben und rekapitulien diesen Entwickelungsvorgang an anderen keimenden Samenörnern, insbesondere der Getreidepflanzen. Das Mycel klammert ich in den Zellen der befallenen Pflanze durch besondere Organe Haustorien) fest, welche zugleich als Nahrungs-Aufnahme-Apparate ienen. Die Ustilagineen-Sporen erhalten sehr lange, 2 — 3 Jahre, ire Keimfähigkeit. — Hierher gehört: *Ustilago Carbo; Ustilago Caries; Ustilago Maïdis; Urocystis occulta* und *secalis*.

Ustilago Carbo, Tul. Staub-, Russ- oder Flugbrand. orzugsweise auf Hafer, dann auf Gerste, seltener auf Weizen und ur ausnahmsweise beim Roggen vorkommend. Sonst auf vielerlei räsern. Kann nur einzelne Aehren oder gar nur Aehrentheile des etreidestockes oder einzelne Rispen der Gräser heimsuchen, aber uch bei allen derartigen Pflanzentheilen sich vorfinden. Der Paasit scheint die Spelzen (bezügl. der Sporenausbildung) zunächst

als Angriffspunkte aufzusuchen, von da aber auf den Fruchtknoten überzugreifen. In den Spelzen und Fruchtknoten, die aussen dann mit einer gallertartigen Ausschwitzungsmasse oft versehen sind, findet man anfangs eine aus verfilzten Fäden (**Taf. II, Fig. 12, a**) bestehende, knäulige, weisse Masse; die Fäden schnüren endlich Fruchtzellen ab, welche durch gallertartige Substanz längere Zeit zusammengehalten. Diese Fruchtzellchen sind anfangs sehr klein, 0,0041 Mm. im Durchmesser, später zeigen sie 0,0083 Mm. im Durchmesser; zunächst hellgelblich, später braun gefärbt. Sie vergrössern sich nach und nach etwas, bekommen einen mit sehr flüssigen Fetttröpfchen geschwängerten Inhalt, isoliren sich endlich und kommen schliesslich an der Oberfläche des heimgesuchten Pflanzentheils (dessen Epidermis gesprengt wurde), als ein schwarzes kienrussähnliches Pulver zum Vorschein. (**Taf II, Fig. 12, b**). Die Blüthentheile sind oft vollkommen zerstört, so dass nur Rudimente derselben übrig geblieben. Aber auch Halm und Blätter werden durch den Russbrand vernichtet. Das aus dem Keimschlauch der keimenden Ustilago-Sporen hervorgehende Promycel zerfällt zuweilen in einzelne Stücke, die, wie das Promycel selbst, weiter wachsen können. Wo der Keimling in den Wirth eindringen muss (ob vielleicht an der Wurzelhaube) ist bis jetzt noch nicht entschieden *).

Ustilago Caries oder *Tilletia Caries, Tul.* Der Weizen-, Stink-, Stein-, Schmier-Brand. Einer der vom Landwirth gefürchtetsten, die Kulturgewächse heimsuchenden Befallungspilze. Hauptsächlich auf Weizen, seltener auf Dinkel vorkommend. An *Tilletia Caries* hat Jul. Kühn in der ausgezeichnetsten Weise nachgewiesen, „dass der Keimling der Tilletiaspore in den Keim der Nährpflanze eindringt, dass derselbe als Fadenpilz durch das ganze Gewebe des Wirthes emporsteigt und in den Fruktifikationsorganen derselben endlich die Sporenbildung beginnt." Gewöhnlich

*) Die Brandarten werden ebenfalls angeschuldigt eine Menge Krankheiten bei Mensch und Thier hervorrufen zu können. Hallier will aus Ustilago Carbo-Sporen ein vom *Oidium albicans* (beim Soor und bei Erkrankung der Scheidenschleimhaut sich vorfindenden Pilz) nicht unterscheidbaren Pilz erkultivirt zu haben. Die Hefe aller Ustilago-Sporen soll auch bei diphtheritischen Processen das pathogene Element sein Siehe weiter unten. Ebenso stellt Hallier die Vermuthung auf, dass milzbrandähnliche Krankheiten durch Ustilago Carbo erzeugt werden können, und empfiehlt, um dieses mit Sicherheit zu erfahren, Impfungen mit Sporen der Ustilago-Arten. Cf. Zeitschrift für Parasitenkunde IV. Band I. Heft pag. 69

ind die Körner einer Aehre ausnahmslos brandig, oder es sind ogar sämmtliche Achren eines Stockes von der Tilletia befallen. ul. Kühn hat somit den Aberglauben zum Fallen gebracht, dass er Weizenbrand Folge anderer Krankheiten dieser Kulturpflanze ;i, dass er als Ursache des Uebels angesehen werden muss, nicht ;wa — wie das so oft geschieht — als Symptom oder begleitende rscheinung desselben. Somit muss auch die in landwirthschaft-chen Kreisen noch so vielfach geltende Ansicht, dass Enger-nge, welche die Wurzeln des Weizens anfressen, und dadurch ensselben erkranken lassen, resp. auf ihnen den Brand zum Vor-:hein bringen, als eine durchaus unrichtige bezeichnet werden.

Wenn der Steinbrand am Fruchtknoten des Weizens sich zeigt, › findet man an der jungen Aehre zunächst die Samenhülle sehr ›rdickt und in diese eingeschlossen nicht das Eichen, sondern nen krümeligen, grauweissen Körper, der aus vielen sich verzwei-:nden und sich verfilzenden Fäden, sowie deren Aesten besteht. 'af. **II. Fig. 13, a.**) Einzelne dieser Fäden tragen rundliche oder birn-rmige, durchsichtige weissliche Bläschen, die nach und nach grös-r werden, ein stark körniges Protoplasma aufweisen (**Taf. II,** :g. **13, b**) endlich sich von den Fäden ablösen und über der durch-:htigen Umhüllungsmembran eine dichtere, dunkelgefärbte Haut ısscheiden, so dass endlich ein Endospor und ein Epispor an der ın fertigen Spore vorhanden ist. Das Epispor ist gegittert :**af. II, Fig. 13, c**). Die Sporen werden allmälig dunkler, bis sie hliesslich eine braunschwarze Färbung aufzeigen. Meist besitzen eselben einen Durchmesser von 0,0124 — 0,0167 Mm. Die be-llenen Weizenkörner aber lassen eine blauschwarze Färbung er-nnen. Anfangs sind sämmtliche Sporen noch feucht, weich, hmierig (deshalb der Name Schmierbrand), die ganze Sporenmasse sst sich leicht zerdrücken und riecht sehr unangenehm (Stink-and). Schliesslich verdunstet das Wasser der Fortpflanzungszel-ı, sie werden trocken und zu Pulver umgeformt, manchmal bilden : auch einen mehr festen Körper (Steinbrand, zum Gegensatz von ugbrand).

Die Keimung der Tilletia-Sporen sah Tulasne zuerst; Jul. ihn bestätigte das von Tulasne Beobachtete und legte in mei-rhafter Weise den Entwickelungsgang klar. Die von den kei-nden Sporen ausgetriebenen Keimschläuche (**Taf. II, Fig. 13, d**), :lche entstehen, weil das Protoplasma der Spore das Endospor Gestalt eines Schlauches austreibt (wobei das Epispor zerrissen

werden muss), können sich in 2 — $2\frac{1}{2}$ Tagen (nach Kühn's An-gaben) entwickeln. Der untere an der Spore sitzende Theil is hyalin (**Taf. II, Fig. 13,e**), mehr durchsichtig, bekommt schliesslic Scheidewände, der obere Theil des Keimschlauches ist undurchsich tiger, weil sich das Protoplasma nach der Spitze der Neubildun drängt, und endlich werden eigenthümliche cylindrische, fadenfö mige Conidien (**Taf. II, Fig. 13,f**) gebildet, die am Grunde näh zusammenstehen, mit den Spitzen aber auseinander gehen. Die Conidien bezeichnet Kühn als Kranzkörperchen. Sie brechen, wen sie völlig ausgebildet, vom Keimschlauch ab, vereinzeln sich meis selten hängen 2 dieser Kranzkörperchen in Gestalt eines H zusam men (**Taf. II, Fig. 13,g**), sie treiben endlich an ihrer Spitze dick rundliche oder halbmondförmige Gebilde, die Tulasne als seku däre Sporen bezeichnet, Kühn aber Conidien oder Keimkörnch nennt (**Taf. II, Fig. 13,h**). Auch sie trennen sich schliesslich vo Mutterkörper, können alsdann wiederum Conidien produciren, od keimen und inficiren durch ihren Keimschlauch das Samen-Weizenkor Die isolirten Kranzkörperchen haben ebenfalls das Vermögen keimen, in Weizensamen einzudringen und dadurch den Anfang z Befallungskrankheit abzugeben. v. Waldheim *) sah an d Kranzkörperchen seitlich sekundäre birnförmige Conidien abg schnürt werden (**Taf. II, Fig. 13,i**). —

Hallier giebt noch eine besondere Entwickelungsweise d *Tilletia Caries* an, welche insbesondere nachweisen soll, dass d Gittersporen des Steinbrandes und die Kranzkörperchen der keime den Tilletiaspore Kernhefe (Micrococcus) ausbilden. Ferner s *Tilletia* mit *Mucor racemosus* in Generationswechsel stehen. (Lit. Nr. 82.) **).

---

*) Fischer und v. Waldheim; Pringsheim, Jahrbücher für wisse schaftliche Botanik. Bd. VII. Leipzig 1869.

**) Schaden der *Tilletia Caries* Albrecht. (Liter. Nr. 1) beoba tete, dass Verfütterung von Spreu und Stroh, welches mit *Tilletia Ca* und *Puccinia graminis* befallen war, bei Kühen rinderpestähnliche Ersch nungen hervorgerufen hatte.

Symptome.

1) Die Thiere zeigten krampfhaftes Kauen und Speicheln aus dem Ma
2) einzelne Thiere sollen bei dem ersten Anfalle Verdrehungen und Hin überbiegen des Halses gezeigt haben und bewusstlos unter Krämp niedergestürzt sein;
3) auffällige Schwäche im Kreuz; Gefühllosigkeit und Abgestumpft war bei allen Patienten wahrzunehmen;

Ustilago Maidis. Der Brand des Mais. Zeichnet sich urch braune, ca. 0,0083 Mm. lange Sporen aus, die zwar etwas urchscheinend, aber mit unebener höckeriger Oberfläshe versehen nd (**Taf. II, Fig. 14**). Im Stengel, noch mehr in der Fruchtspinel des Mais werden sehr grosse Beulen erzeugt, die die Sporen alten, welche den Fruchtknoten aufgetrieben und zum Theil in ine dunkelgefärbte oder schwärzliche Masse verwandelt haben. ie Entwickelung ist ähnlich der von *Ustilago Carbo* *).

---

4) ebenso Ausfluss aus der Nase; Thränen der Augen;
5) angestrengtes rasches Athmen, häufiges Entleeren von Koth und Drang zum Absetzen; häufiges Drängen zum Uriniren liess sich beobachten;
6) hochgradiges Fieber und zwar Fieber, welches den Charakter des typhösen an sich trug, war bei den Kranken vorhanden.

Sektion. Deutliche Schwellungen der Schleimhaut des Magen und des Darmkanales, auch im vierten Magen und im Dünndarm kleine Sugillationen und Erosionen, sowie im ganzen Darmkanal die unter dem Namen Aalhaut bekannten russigen Färbungen. —

(Erst die Erkrankung zweier Pferde unter ganz denselben Erscheinungen und weil die Magd, welche die Kühe zu pflegen hatte, auf Händen, Armen und Füssen, mit denen sie mit dem befallenen Futter oft in Berührung kommen musste, einen Pustelausschlag bekam, führte zu richtiger Erkenntniss der Ursache. — Mit dem befallenen Futter wurde an einer alten Kuh experimentirt und die oben beschriebene Krankheit erzeugt. Die Spreu und das Stroh, welches zum Füttern verwendet worden war, soll stark mit *Tilletia Caries*, sehr wenig mit *Puccinia graminis* und ganz gering mit *Pleospora herbarum* besetzt gewesen sein. — Beseitigung der Krankheit sofort nach Weglassen der Spreu als Futtermaterial.) —

Entschieden haben die Brandarten und insbesondere *Tilletia Caries* eine pecifische Wirkung auf die Gebärmutter, ähnlich wie solche das Mutterkorn ussert. Nach Gerlach (Gerichtliche Thierheilkunde, Berl. 1862), sollen rei Kühe, welche von Scheunenabfällen, namentlich von Kaff, der von sehr randigen Weizen stammte und fast ganz schwarz von *Tilletia Caries* war auch deshalb auf den Düngerhof gebracht worden) abortirt haben und zwar wei am zweiten, eine am dritten Tage nach dem Genuss. — Das Verwer- n trächtiger Mutterthiere nach Genuss von Spreu, welche von brandigen Veizen stammte, ist sonst noch vielfach beobachtet worden.

*) Schaden von *Ustilago Maidis*, wenn dieser Brand von Thieren genosen wird. Haselbach sah bei elf Kühen durch Verfüttern von mit *Ustigo Maidis* befallenen Mais, Verkalben vorkommen. Von den getrockneten ilzmassen gab Haselbach 2 Hündinnen und zwar zunächst am ersten ag je 15 Grammen ein, am zweiten Tage je 7,5 Grammen und erzielte ei beiden Thieren Abortus. Hier scheint die Schädlichkeit, wie bei dem Iutterkorn, in einem specifisch Wehen erregenden Stoff des Befallungsilzes begründet zu sein. —

Urocystis occulta. Roggenstengelbrand. Selten am Roggen, noch seltener am Weizen; vorzugsweise am Halme, doch auch an Blattscheiden und Fruchtknoten. Gewöhnlich, wie Kühn (Lit. Nr. 130) angiebt, dicht unter der Aehre am Halme, den oberen Theil derselben zum Aufspringen bringend. Braunes oder schwarzes Pulver dringt aus dem geplatzten Halmtheile. Die dunkelbraungefärbten, im Mittel 0,0124 — 0,0167 Mm. Durchmesser besitzenden Sporen, welche in kolonieenartigen Haufen zusammengeballt bleiben und in der Regel in der Mitte des Ballens eine grössere Spore, als die seitlich situirten sind, erkennen lassen (**Taf. II, Fig. 15, a**). Jede einzelne Spore hat das Vermögen zu keimen. An das Epispor der grösseren keimfähigen Sporen setzen sich später (**Taf. II, Fig. 15, b**) kleine halbkugelige Gebilde, die nicht keimen können und über deren Entstehungsweise nichts Genaueres bekannt ist. An dem Keimschlauch der keimenden Spore bilden sich, ähnlich wie bei *Tilletia Caries*, Kranzkörperchen, die aber selten sekundäre Conidien auszubilden vermögen. Die schwächeren Keimschläuche der kleineren Sporen erzeugen statt der Kranzkörper einzelne kleinere Conidien (**Taf. II, Fig. 15, c**). Das Eindringen dieser Parasiten in den Wirth ist noch nicht genau bekannt *).

Urocystis secalis. Roggenkornbrand. Sehr selten im Fruchtknoten des Roggens, ein staubförmiges, geruchloses Brandsporenpulver erzeugend. Die sehr kleinen Sporen dunkel- oder schwarzbraun, kugelrund, seltener oval, das Epispor mit Knötchen oder Höckerchen besetzt.

Die Uredineen. Rostbrandpilze. Sie sind häufig an Kulturpflanzen: Gerste, Weizen, Hafer, Roggen; sie finden sich aber auch auf wildwachsenden Pflanzen: Holcus- und Bromus-Arten insbesondere. Blätter, Blattscheiden, Stengel und Spelzen wie der Fruchtknoten des Wirthes, wird von den Schmarotzern heimgesucht. Anfangs sehen die befallenen Theile aus, als ob sie mit gelben oder gelbröthlichen Flecken, Punkten, Strichen besetzt wären, endlich werden diese ergriffenen Stellen dunkelbraun gefärbt. Bei die-

*) Aehnliche Brandpilze kommen auf Gräsern z. B. *Lolium perenne* vor. Man unterscheidet dann *Pleospora* von *Urocystis* und versteht unter *Pleospora* diejenigen Brandpilze, wo die in Haufen gruppirten Sporen eine mehr regelmässige Form zeigen, so zwar, dass um eine im Centrum befindlichen grösseren Hauptspore mehrere kleinere Sporen sich radiär anlagern.

n Uredineen findet ein bedeutender Polymorphismus und mehr-
cher Generationswechsel statt. Hierher gehören die Gattungen
·omyces und Puccinia, in deren Entwickelungskreis die Aecidien
llen (welche man früher, wie Uredo, als eigene Pilzgattung be-
ırieb). Die Uredineen entwickeln nach de Bary (Lit. Nr. 12
d 15) zweierlei Sporen: rundliche Uredosporen und die wider-
ındsfähigeren, dickwandigen, zweifächerigen sogenannten Teleuto-
oren, welche im Spätherbst von demselben Mycel ausgehen, von
m aus die vergänglicheren Uredosporen während des Sommers
twickelt wurden. Die Teleutosporen sind bei Uromyces einfach
f den fadenähnlichen Stützzellen, bei Puccinia mehrfach überein-
der gelagert. Die Teleutosporen keimen erst, nachdem sie über-
ntert haben. Jede derselben treibt einen Vorkeim (Promycel),
r aus dem Sporeninhalt lediglich gebildet wird und dieser Vor-
im schnürt einige sekundäre Sporen (Sporidien) ab (**Taf. II,**
. 16, a), welche wiederum keimen und ihre Keimschläuche in das
webe derjenigen Pflanzen (durch die Epidermis derselben) gelan-
n lassen, welche die Natur als geeigneten Wirth ihnen bestimmt
t. Auf diesem Mycel entstehen Fruktifikationsorgane, welche
tweder Gehäuse (Spermogonien) vorstellen, in welchen auf einer
uchtschichte sogen. Spermatien (kleine stabförmige, zuweilen
lbmondförmig gekrümmte farblose Körperchen, die nicht keim-
ıig sind und von einzelnen Botanikern als etwas Aehnliches wie
ermatozoen angesprochen wurden) gebildet werden, die später die
ınd des Spermogoniums sprengen und in Gallerte eingehüllt ihr
heriges Gefängniss verlassen, oder — was besonders zu beach-
— es werden sogen. Aecidien entwickelt. Spermogonien und
cidien brechen durch die Epidermis und zeigen sich auf der
erfläche der Pflanzentheile, welche heimgesucht wurden. (Spermo-
ıien oben, Aecidien unten am Blatt). Unter Aecidium verstehen wir ein
'angs im Parenchym des Wirthes eingesenktes, aus verfilzten Mycel-
:en entstehendes kugeliges oder rundliches Gebilde, welches
ıliesslich am Grunde Keulen-Basidien erzeugt (**Taf. II, Fig. 16, b**).
f jeder dieser Basidien werden Reihen von rundlichen oder mehr-
igen Sporen abgeschürt. Nachdem die Epidermis des Wir-
s vollständig durchbrochen ist, öffnet sich das bisher kuge-
Aecidium am Scheitel und bekommt dadurch becherförmige
stalt. Die Sporen fallen nach und nach aus. Jede Ae-
iumspore hat das Vermögen zu keimen, schickt den neugebilde-
Keimschlauch durch die Spaltöffnungen in's Innere eines neuen,
ht desselben Wirthes, auf dem sie erwuchs, damit dieser Keim-

schlauch wiederum Mycel bilde, und zwar dicht unter der Epidermis der neuen Nährpflanze. Auf diesem Mycelpolster bilden sich (in 6 — 10 Tagen) fadenförmige Fruchtzellenträger, welche Sporen (Uredosporen, Stylosporen) auf ihrer Spitze entwickeln. Mycelpolster, Basidien, Stylosporen drängen sich durch die Epidermis des befallenen Vegetabils; die Uredosporen, welche gekeimt haben und ihren Keimschlauch in einen Wirth haben eindringen lassen, erzeugen immer nur Mycel, welches wieder Uredo entwickelt und zwar in schnellster und kolossalster Weise. Hier — wie bei den Entozoen — sorgt die Natur für eine ungeheure Menge Fortpflanzungszellen, es können Hunderttausende von Sporen zu Grunde gehen, es bleiben mehr als genug übrig zur Erhaltung der Art. Von demselben Mycel, welches die Uredosporen erzeugte, können aber auch schliesslich die Teleutosporen entstehen, welche, wie angegeben, höhere Fruktifikationsorgane: die Spermogonien und Aecidien erzeugen. Einzelne Pilze, die hierher gehören, z. B. *Podisoma Juniperi* hat zwar die Entwickelungsweise der Teleutosporen (das Aecidium dieses Pilzes ist jene Form, welche man als Pilz *sui generis* beschrieb und *Roestelia cancellata*, *Rb.* nannte), aber erzeugt keine Uredosporen. — Hierher zu zählen sind die mit Puccinia, Uredo, Aecidium, Roestelium, Peridermium etc. bezeichneten Pilze.

Früher wurden die Uredo-Pilze als Pilze eigener Art, ebenso die Aecidien als für sich bestehende, nicht mit den Uredineen in einem Generationswechsel stehende, Cryptogamen erachtet. De Bary, Tulasne und Kühn erwiesen deren Zusammengehörigkeit. De Bary zeigte durch seine ausserordentlichen Untersuchungen, dass das Aecidium des Sauerdorns *(Berberis vulgaris)* den gemeinen Getreiderost erzeugen könne; ebenso wurde bewiesen, dass der Kronenrost des Getreides *(Puccinia coronata)* in einem Entwickelungszusammenhange mit Aecidien auf den Blättern von *Rhamnus cathartica* (Kreuzdorn) und *Rhamnus Frangula* (Pulverholz) steht und dass man nicht mehr von dem Kronenrost als besondere Art (man nannte ihn früher *Uredo Rubigo vera)* sprechen und ebenso wenig die auf dem Kreuzdorn und dem Pulverholz vorkommende Aecidien als selbstständige Pilze (man nannte sie *Aecidium Asperifoliaceorum* und *Aecidium Rhamni)* ansehen dürfe. Der die Getreidearten heimsuchende Fleckenrost *(Puccinia straminis)* entwickelt seine Aecidien auf *Anchusa officinalis* (Ochsenzunge) und *Lycopsis arvensis* (Krummhals). Ein Gitterrost des Birnbaums steht mit einem auf dem Sadebaum vorkommenden Pilz in Gener-

onswechsel. Aehnliches Verwandtschaftsverhältniss besitzt der ıitterrost der Eberesche zu einem Befallungspilz des Wachholders.

Der Rostarten giebt es eine ungeheure Zahl. Die Entwickeıngsweisen der meisten sind jedoch noch nicht genau bekannt. icher gestellt ist die Entwickelung der beiden, hauptsächlich die etreidearten befallenden *Puccinia graminis* und *Puccinia coonata.* —

Puccinia coronata. Kronenrost des Getreides. Befällt lle Cerealien, vorzugsweise gern den Hafer. Blätter und Blattcheiden, dann die Stengel werden ergriffen. Die Krankheit zeigt ich bei dem Getreide sehr frühzeitig und dokumentirt sich durch inglichrunde Flecken, welche anfangs hell gefärbt sind und zwar ıeist weissgelb, dann gelbröthlich, später finden sich länglichrunde chwarze oder schwarzbraune Flecken vor. Die Flecken sind Häufhen der Rostsporen. Die heller gefärbten sind hervorgerufen durch ugelrunde röthliche Sporen, die man früher als Sporen einer eienen Pilzart bezeichnete und jetzt einfach Uredosporen (Spoidien) der *Puccinia coronata* nennt (**Taf. II, Fig. 17,a**), die dunklen 'lecken sind durch die Teleutosporen = zweifächerigen Dauerporen desselben Pilzes erzeugt (**Taf. II, Fig. 17,b**), jene Sporen, elche überwintern und durch einen zackigen oder kronenähnlichen ufsatz auf ihrem Scheitel ausgezeichnet sind. (*Puccinia coronata* uf *Avena sativa* liess Uredosporen erkennen, die einen Durchıesser von 0,0083 Mm. besassen. Die Pucciniasporen zeigten sich n Mittel 0,05 — 0,0583 Mm. lang und 0,0041 — 0,0167 Mm. reit. Die Kronenzacken meist 0,0083 Mm. lang.) Zur Entwickeung der Aecidienform der *Puccinia coronata* gehört ein neuer Virth, es ist dieses — wie oben angegeben — *Rhamnus catharica* und *Rhamnus Frangula.* In die Blätter dieser höheren Pflanze nüssen die Keime der Puccinia-Sporen eindringen, damit da die ecidien entstehen können. Die Aecidien-Sporen müssen wieder uf Getreide gerathen, wenn sie eine Zukunft haben, d. h. analog viederum Kronenrost hervorbringen sollen. Die Entwickelung ist ler der

Puccinia graminis, dem Streifenrost des Getreides. Erscheint in der Regel in späterer Zeit auf dem Getreide als der Kronenrost. Er bildet ebenfalls auf den Blättern und Blattscheilen, sowie den Stengeln Roststaubhäufchen, die anfangs gelbe, liienförmige, später strichförmige, lang gezogene, schwarze Streifchen auf dem Wirthe hervorrufen. Die gelben Flecken werden

durch runde oder länglichrunde gelbliche, 0,0167 — 0,0250 Mm. im Durchmesser besitzende, oder 0,0250 Mm. lange und 0,0167 Mm. breite Uredosporen, die schwarzen Streifen durch die schwarzbraunen zweifächerigen Puccinia - oder Teleuto-Sporen erzeugt. Beide Sporenarten werden auf ein und demselben, im Innern des Parenchyms des Wirthes befindlichen zartfädigen Mycel ausgebildet. Mehrere Mycelfäden einigen sich zu einer Art Fruchtschichte. Auf derselben werden auf durchsichtigen, hellen Stielchen die mit gelben oder röthlichem Inhalt versehenen länglichrunden Stylo- oder Uredo-Sporen (**Taf. II, Fig. 18, a**) auch Sporidien genannt, zunächst entwikkelt, die die Epidermis der Nährpflanze durchbrechen, dann — vollständig reif geworden — leicht von den Stielchen sich lösen, abgestäubt und vom Wind weiter getragen werden. Später als diese Stylosporen werden ebenfalls auf der Fruchtschicht und auf Stielen die sehr verschieden grossen zweifächerigen Teleutosporen hervorgebracht; sie bleiben auf der Stelle, wo sie entstanden sind, festsitzen, bis der befallene Theil der Pflanze, nach dem Absterben derselben, auseinandergeht. Länge der Teleutosporen mit Stielchen ca. 0,0583 — 0,1 Mm.; ohne Stielchen = 0,0333 — 0,0583 Mm. Grösste Breite der Teleutospore = 0,0167 — 0,0333 Mm. Länge der Stielchen = 0,0167 — 0,0416 Mm. (**Taf. II, Fig. 18,b**).

Entwickelung der *Puccinia graminis* nach J. Kühn und de Bary.

1) Der Myceliumfaden der *Puccinia graminis*-Spore bekommt eine blasenartige Ausstülpung, welche sich zur Spore entwickelt (**Taf. II, Fig. 18, c**);
2) die Anschwellung verlängert sich und weitet sich nach oben kugelig aus, zeigt auch jetzt einen deutlich begrenzten, aber ungefärbten Inhalt (**Taf. II, Fig. 18,d**);
3) die Entwickelung der Spore geht weiter vor sich; die rundliche Ausweitung grenzt sich immer mehr und mehr ab; der körnige Inhalt bekommt nach und nach mehr Färbung (hellbraun); die fertige Spore trennt sich von dem wasserhellen Stielchen, auf dem sie entstand (**Taf. II, Fig. 18, e**).

Die Entstehung der zweifächerigen Sporenform geschieht in analoger Weise.

1) An dem Mycelfaden bildet sich eine schmale rundliche Kugel (**Taf. II, Fig. 18,f**);

2) dieselbe verlängert sich (**Taf. II, Fig. 18,g**);
3) der deutlich abgegrenzte Inhalt theilt sich mit dem fortschreitenden Wachsthum in zwei Theile und wird zur zweifächerigen Teleutospore (**Taf. II, Fig. 18,h**);
4) die bisher farblose Spore bekommt dunkle Färbung; die Fächer erweitern sich; das Stielchen, auf welchem sie sitzt, schrumpft mehr und mehr ein (**Taf. II, Fig. 18,i**).

Die Uredosporen, welche den eigentlichen Roststaub bilden, eimen nach ihrer Reife oft innerhalb 4 — 6 Stunden, sofern euchtigkeit und Wärme in genügender Weise vorhanden ist. Die eimschläuche sind theilweis orangefarbig. Die Teleutosporen keimen icht in demselben Jahre, in welchem sie geboren wurden, sondern im ächsten Frühjahr. Bei der Keimung treten die ungefärbten, körniges lasma haltenden, Keimschläuche aus Poren der Teleutospore. An der pitze der Keimschläuche werden Sporidien erzeugt (**Taf. II, Fig. 18,k**), elche sich vom Mutterboden lösen und durch den Wind auf die Blätter on *Berberis vulgaris* getragen werden müssen; wenn sie sich weir entwickeln sollen. Hier bilden sie Keimfäden, welche durch e Spaltöffnungen der Blätter der Berberitze eindringen und nun if der Blattoberseite in der Regel Spermogonien, auf der Blattnterseite Aecidien entwickeln. Die Uredosporen können wieder if Getreidearten keimen, die Sporidien der Teleutosporen-Keimhläuche müssen nothwendig auf die Berberitze, um die Aecidiumrm des Getreidestreifenrostes hervorzurufen und die in den Aecien gebildeten Sporen (**Taf. II, Fig. 19,b**) müssen auf Blätter junger oggenpflanzen gelangen, um da in das Innere derselben einzudrinn, Mycel und Fruchtschichte zu bilden, auf der wieder Uredond Teleutosporen erzeugt werden *). —

---

*) Schaden der Rostarten. Die Uredineen schaden den Kulturlanzen nicht allzusehr, sie verursachen meistentheils nur ein kümmerliches deihen der Wirthe. — Wenn die Rostarten mit den Vegetabilien, auf lchen sie herbergen, von Hausthieren verzehrt werden, so können sie cht schädlichen Einfluss ausüben.

Sporen der *Puccinia graminis* und *coronata* scheinen unter Umständen bel hervorzubringen, welche ähnlich der Maul- und Klauenseuche sind. he unter Abtheil. III. die von Hadinger gemachten Beobachtungen bei ul- und Klauenseuche. — Rostiges Stroh, Spreu mit *Puccinia coronta*, Rostsporen die in's Wasser geschwemmt waren und mit dem Gesöff n Thieren aufgenommen wurden, erzeugten milzbrandähnliche Krankheiten upprecht, Paulet); auch Blutharnen (Devejéan); ruhrähnliche Diar-

Hierher gehört noch der Getreidefleckenrost = *Puccinia straminis* des Roggens. Die flachen Sporenhäufchen der Parasiten bleiben von der Oberhaut der Nährpflanze bedeckt. Die Uredosporen sind ziegelroth, 0,0167 — 0,0208 Mm. im Durchmesser.

rhöen (Fischer; heftige Koliken (Gohier) sah man nach dem Genuss rostigen Strohes auftreten; nach Aufnahme von Schilf, welches mit *Puccinia arundinacea* bedeckt war, starben Schafe und Rinder in Folge von Darmentzündung (Göhler und Rosenkranz); rostiger Klee erzeugt, von Pferden aufgenommen, bei diesen enormen Speichelfluss (Born).

Ob diese Pilze wegen eines Giftes, das sie halten, schädlich wirken oder durch andere Umstände (Entwikelung von Micrococcen, Bacterien u. dergl.) oder dadurch, dass sie keimten, und im Inneren der Dauwerkzeuge der Thiere etc. Wurzel fasten, ist von den Beobachtern nicht festgestellt worden.

Vorbeuge. Alles was Rost und Brand von den Kulturpflanzen abhält, verhütet natürlich auch den Schaden den, mit diesen Parasiten besetzte, Futterstoffe den Hausthieren bringen können. Nach Haubner (Gesundheitspflege) ist alles stark befallene Futter als höchst gefährliches Nahrungsmittel für Hausthiere anzusehen, wenn wir auch auf der anderen Seite wissen, dass der Genuss mit parasitischen Pilzen besetztes Futter oft nicht schadet und die Brand- oder Rostsporen sich unverletzt und unverdaut im Kothe der Thiere wieder finden. Am nachtheiligsten ist natürlich Nährmaterial, auf den die Pilze in voller Ausbildung vorhanden, weniger gefährlich dass Futter, auf denen die parasitischen Pilze abgestäubt haben. Regen, der die Sporen abwäscht, mindert die Schädlichkeit befallenen Grünfutters. Ausstauben und Lüften mindert die Nachtheile von befallenem Stroh u. s. w. Wenn man in angegebener Weise verdorbenes Futter verwenden muss, so soll es doch nur in kleinen Quantitäten und zugleich mit anderen guten Nahrungsmitteln an die Hausthiere gegeben werden. Trockenfutter mit Salz. Erhitzungsfutter. Gegen Ustilagineen und insbesondere den Weizen-Stinkbrand *(Tilletia Caries)* wird das Einbeizen der Saatfrucht empfohlen. Man wählt als Aetzmaterialien: Kupfervitriol oder Schwefelsäure, das Einkalken soll nicht sicher schützen. Der Kupfervitriol wird in vielem Wasser gelöst, das Saatgut muss 12 — 14 Stunden lang in der Kupfervitriollösung eingeweicht werden. (Auf 5 Berliner Scheffel Körner 1/2 Kilogramm Kupfervitriol.) Bezüglich der Schwefelsäure hat man auf 5 Berliner Scheffel Körner 3/4 Kilogramm Säure zu 90 Liter Wasser empfohlen; das angesäuerte Wasser muss querhandhoch über dem Saatgut mehrere Stunden stehen. (Die Dosis von 3/4 Kilogramm Schwefelsäure erscheint dem Referenten etwas sehr stark!) Ausserdem soll man möglichst vollkommen Saatgut verwenden, also keines, welches von brandigem Getreide stammt, ferner alten jährigen Samen auswählen.

Rost zu meiden ist schwierig, insbesondere da auch sehr viele wild wachsende Pflanzen mit diesen Parasiten befallen werden. Nach Kühn ist das Einzige, was man thun kann: die Saatstellen, welche Rost verkünden, ehe die Sporenhäufchen sich vollkommen ausgebildet haben, abzumähen

Die gestielten Teleutosporen (Länge derselben = 0,0333 — 0,0583 Mm., grösste Breite derselben = 0,0167 Mm., Länge der Stielchen = 0,0083 – 0,0167 Mm., (**Taf. II, Fig. 20.**), welche später als die Uredosporen, nämlich im Herbsst, erzeugt werden, müssen auf Lycopsis, Anchusa und Echium gelangen, um da die Aecidien und Spermogonien zu entwickeln. Die Sporen dieser Accidien haben nur Zukunft auf Roggenblättern. — Ferner sind hier anzuführen *Triphragmium Ulmariae* (Dreifächerrost der Sumpfspierstaude), welche rundliche, mit kurzen Stielen versehene Sporen, die in drei Fächer getheilt sind, von dem jedes in der Mitte ein Keimloch besitzt, aufweist. Erzeugt auf seinem Wirth braune staubige Flecken (**Taf. II, Fig. 21.**) *(Puccinia Helianthi; Puccinia arundinacea.)* —

Endlich sind hier noch zu erwähnen:

Uromyces oder Schweifrost. Einfächerige eiförmige Sporen am Scheitel mit einer Pore, sonst noch mit einem Stiele versehen. Erzeugt Staubhäufchen von brauner oder schwarzbrauner Farbe. Auf Feigwarzenkraut, Wolfsmilcharten, Storchschnabel, Laucharten, Knöterig. *Uromyces scutellatus* auf Wolfsmilcharten. Uromyces Betae, Rost der Runkelrübenblätter. Uromyces der Hülsenfrüchte, auf Bohnen, Erbsen, Wicken, Klee *(Uromyces apiculatus:* kleine, braune eiförmige Sporen mit weissen Stielchen, und *Uromyces appendiculatus:* braune, rundliche Sporen mit langem starkem Stiel. Bilden aber auch Dauer- = Teleuto-Sporen. Die 0,0167 Mm. langen Stylosporen *[Uredo leguminosum* früher] besitzen nach ihrer Reife sofort das Vermögen zu keimen). (**Taf. II, Fig. 22.**)

Phragmidium oder Fächerrost. Zeichnet sich durch walzenförmige, vielfächerige, mit 3 — 6 Querwänden versehene Dauersporen aus. Dunkelbraune oder schwarze Staubpolster auf Rosen, Ulmen. Z. B. *Phragmidium bulbosum.* (**Taf. II, Fig. 23.**)

Aecidium oder Becherrost, auch Schüsselrost genannt. Kugelige Sporen in einem becherähnlichen Gebilde erzeugt. Auf Ranunculaceen, auf Wolfsmilcharten, auf der Edeltanne. Aecidienformen auf Birn- und Apfelbaum, auf der Eberesche, auf der Weisstanne, die früher als Roestelia-Arten anerkannt wurden, zeigen

---

sselbe mit befallenen wildwachsenden Gräsern zu thun, welche Rost ark aufweisen. Einbeizen schützt durchaus nicht. Freier trocknen Standt der Kulturpflanzen. Diejenigen Pflanzen müssen vernichtet werden, lche Wirthe für die Aecidienformen abgeben, also: Berberitze, Ochsenunge u. dergl.

sich als im Generationswechsel mit sogenanntem Gymnosporangium auf Juniperus stehend. Die Gymnosporangien kommen auf verschiedenen Wachholder-Arten als kugelige oder kegelförmige, gelbe oder braune Gallertmassen vor, welche sich bestehend aus reichverästeltem Mycel, von denen Fruchtzellenträger entspringen, erweisen. Jeder Fruchtzellenträger trägt eine zweifächerige Teleutospore. Am Promycel der keimenden Teleutospore werden kleine halbmond- oder nierenförmige Sporidien erzeugt, welche auf Blätter des Aepfelbaumes z. B. gebracht, in diese eindringen, ein Mycel erzeugen, von dem, gelbe oder rothe Flecken auf dem Wirth erzeugende, Aecidien und Spermogonien entwickelt werden. Die Aecidien sind meist flaschenförmig (**Taf. II, Fig. 24**).

(*Roestelia cornuta; Roestelia cancellata; Aecidium Phaseolorum* findet sich auf den Blättern der Gartenbohne. Besitzt weisse Sporen, welche anfangs in Hüllen eingeschlossen sind, welche letztere später oben zerreissen und weissliche Becher darstellen.)

Peridermium oder Blasenrost. Die kugeligen gelbrothen Sporen sind in zarte schlauchartige Hüllen eingeschlossen. Auf Nadelhölzern. Vertrocknen und Abfallen der Nadeln verursachend (**Taf. II, Fig. 25**).

III. Basidienpilze (Basidiomyceten). Die Sporen werden einzeln oder in Reihen an der Spitze von eigenthümlich schlauchartigen Zellen (Basidien) abgeschnürt. Die Sporen stehen entweder direkt auf der Basidie oder zwischen ersterer und letzterer befinden sich noch runde Stielchen (Sterigmen). Die Entwicklung der Basidien kann gleichzeitig geschehen oder eine nach der anderen, im ersten Falle haben wir simultane, im letzteren Falle succedane Basidien vor uns.

Die Basidiomyceten werden geschieden:

a) in Tremellinei = Gallertpilze. Auf feuchtem, faulendem Holze häufig. Ausgezeichnet sind dieselben durch ein Parenchym, welches durch Wasser stark aufgequellt wird. Das Fruchtpolster = Stroma (nicht mit Mycel zu verwechseln, sondern als ein Konglomerat von Hyphen anzusehen, welches die Grundlage der Fruchtzellen erzeugenden Schichte = Hymenialschicht abgiebt) ist sehr fleischig;

b) in Hymenomyceten = Hutpilze. Sie zeichnen sich durch den Besitz eines sogenannten Hutes aus, auf dessen Unterseite Lamellen oder Zapfen oder Röhrchen sich befinden, die di

Hymenialschichte vorstellen. Die Sporen gehen nicht direkt aus den Basidien hervor, sondern auf dem Scheitel der Basidie befinden sich pfriemenartige Stielchen (Sterigmen) und auf der Spitze derselben sitzen erst die Sporen;

c) in Gasteromyceten = Bauchpilze oder Kapselpilze. Sie zeichnen sich durch einen eigenthümlichen Fruchtkörper aus (Peridium, Peridermа), der mehrschichtig ist (ein *Peridium internum* und ein *Peridium externum* erkennen lässt), ein sackähnliches geschlossenes, aussen oft mit Haaren oder warzenähnlichen Vorsprüngen besetztes, Gebilde vorstellt, welches eine mehrkammerige Substanz (Gleba) im Innern erkennen lässt, an welchem die Fruchtschichten sich befinden. Das Peridium platzt schliesslich und entlässt die reifgewordenen Sporen.

IV. Schlauchpilze (Ascomyceten). Die Sporen entstehen im Innern von schlauchförmigen oder blasenartig aufgetriebenen Zellen (Asci), meist in der Zahl von acht Stück. Die Familien dieser Abtheilung sind:

a) die Protomyceten. Mit und — was seltener — ohne Mycel, sowie ohne Fruchtträger. De Bary weist für *Protomyces macrosporus* nach, dass die in Schläuchen gebildeten Sporen schliesslich aus den Schläuchen hervorgehen, sich paarweise verbinden und, auf einen geeigneten Wirth (z. B. eine Umbellifere) gebracht, keimen, auch Mycel in denselben eindringen lassen, aus welchem wieder Sporen bildende Asci hervorgehen;

b) die Tuberaceen. Besitzen meist einen und zwar fleischigen Fruchtkörper, der immer eine vielkammerige Gleba besitzt, in welchem die Sporen erzeugenden Schlauchzellen sich befinden. Sie wachsen oft unter der Erde, als knollenartige Schwämme vorkommend;

c) die Elaphomyceen haben einen aus langgliedrigen Hyphen zusammengesetzten Fruchtkörper, zwischen welchem eine Schicht sich befindet, welche die Sporen bildenden Schläuche trägt;

d) die Pyrenomyceten = Kernpilze. Pflanzen sich auf verschiedene Weise fort und zwar hauptsächlich durch:

Conidienbildung. Fruchtzellen werden einfach auf Basidien abgeschnürt oder durch Theilung erzeugt. Die Fruchtzellenträger gehen einzeln vom Mycel ab, oder entspringen von einem Fruchtkörper, oder vereinigen sich zu einem Hymenium.	Entwickelung konvexer oder kugeliger Kapseln (Spermogonien = Spermotocalien), deren Innenfläche eine Fruchtschicht auskleidet, welche kleine halbmond- oder stabförmige, farblose Körperchen (Spermatien) abschnürt.	Rundliche, länglichrunde, keulenförmige Gehäuse (Perithecien = Pyrenien = Conceptacula), aussen gewöhnlich mit Haaren besetzt, im Innern Schläuche (Asci) besitzend, welche Sporen (Ascosporen, Endosporen, Thekasporen) halten. Diese Sporen können verschieden an Zahl und Grösse sein.

Auf ein und demselben Mycel können alle drei Fruchtformen gleichzeitig oder nacheinander ausgebildet werden. Hierher gehören z. B. Cucurbitaria; Pleospora *); Sphaeria; Claviceps; Erysiphe = ächter Mehlthaupilz.

Der Mehlthau. Die als Schmarotzer auf Kulturpflanzen, namentlich Leguminosen, vorkommenden Erysiphe-Arten oder ächten Mehlthaupilze zeichnen sich dadurch aus, dass sie Blätter und Stengel ihrer Wirthe mit reichlich strahlen- und netzartig verzweigtem Mycel überziehen und dadurch die befallenen Pflanzentheile mit einem weissen mehlartigen Ueberzug versehen erscheinen lassen. Derselbe wird jedoch auch durch abfallende Sporen erzeugt. Die einzelnen langgliederigen Fäden des Mycels sind am Grunde weit, werden dann nach ihrem Endtheil hin mehr und mehr spitz zulaufend und haben immer sehr viele Seitenzweige. Von dem Mycel aus gehen eigenthümlich kurze cylindrische Ausbuchtungen durch die Epidermis des Wirthes in das Innere der Substanz derselben, wo sie eine kugelige oder keulenförmige Anschwellung erkennen lassen. Diese Ausbuchtungen, welche als Befestigungsmittel des Parasiten einerseits, andererseits als Nahrungsaufnahmeorgane für denselben fungiren, hat man mit dem Namen Haustorien belegt.

Die Fortpflanzungsweise der Erysiphe (besser Erysibe-) Arten ist eine dreifache:

1) durch Conidienbildung, auf plasmareichen, oft gegliederten

*) *Pleospora lolii* hat man als Erzeuger der Schafpocken angesehen. Siehe Abth. III unter Artikel Schafpocken.

Zweigen, die sich aufrecht auf den Mycelfäden entwickeln; Abschnürung der ca. 0,025 — 0,035 Mm. langen und 0,013 — 0,016 Mm. breiten Conidien an der Hyphe von oben nach unten erfolgend (**Taf. III, Fig. 1**);

2) durch Ausbildung von Schläuchen auf den von Mycelfäden ausgehenden Hyphen; in den Schläuchen werden eiförmige oder elliptische Sporen entwickelt (Asci 0,045 — 0,55 Mm. lang, 0,03 — 0,04 Mm. breit, Sporen in ihnen 0,013 — 0,02 Mm. im Durchmesser) (**Taf. III, Fig. 2**);

3) durch Entwickelung eines anfangs gelblichen, später braunen, schwarzbraunen oder gar schwarz gefärbten Peritheciums, also einer rundlichen, kugeligen Fruchtkapsel, aus deren Inhalt oder körnigem Protoplasma sich runde oder ovale Sporen (0,0065 — 0,008 Mm. lang, 0,0035 Mm. dick) entwickeln, die nach dem Platzen der Peritheciumkapsel entleert werden. Nach de Bary werden wahrscheinlich durch eine Art geschlechtlicher Zeugung die Perithecien hervorgebracht *). Nach der Ausbildung der Perithecien schwindet oft das Mycel ganz und es bleiben blos braune Ueberzüge, welche eben durch die schwarzbraunen Fruchtkapseln hervorgebracht werden. (**Taf. III, Fig. 3.**)

Hierher gehört insbesondere der gemeine Mehlthaupilz *Erysiphe communis.* Getreide, Hülsenfrüchte, Schafgarbe, Disteln, Ranunculaceen, Gurken, Kürbisse werden oft von ihm befallen.

Ausser den ächten Mehlthaupilzen bedingen weissen Ueberzug auf wild wachsenden und Kultur-Pflanzen ein Schimmel, den man früher als Pilz eigener Art angesprochen hat, der aber aus dem System gegenwärtig ausgemerzt ist und den man als Conidien bildende Form verschiedener Befallungspilze, auch einiger Erysiphe- oder Peronospora-Arten ansieht. Es ist dies der sogenannte Eischimmel oder Oidium (**Taf. III, Fig. 4.**) Es kommt eine Oidium-Form und zwar *Oidium lactis* (Lit. Nr. 107) als Pilz der sauren Milch vor.

Die dritte Art Pilze, welche als weisslicher Ueberzug auf Pflanzen vorkommen und mehlthauartig auf diesen auftreten, gehören zur Gattung Peronospora. (Vergl. S. 34 und 35.)**).

*) Welche Rolle die in Spermogonien gebildeten Spermatien bei der ·tpflanzungsweise der Erysiphe-Arten zu spielen haben, ist noch nicht au bekannt. Thatsache ist aber, dass diese Spermogonien auch bei den ·lthaupilzen zur Entwickelung kommen.

**) Der Genuss mit sogenannten Mehlthau befallenen Futters ist der

e) Die Discomyces = Scheibenpilze. Entwickeln auch verschiedene Fruchtformen. Die Schläuche, welche die Sporen erzeugen und tragen, befinden sich auf Scheiben, die platt oder gewölbt, rundlich oder keulenförmig gestaltet sein können. Zwischen den Sporenschläuchen finden sich, wie zuweilen neben den Schläuchen der Perithecien der Kernpilze, eigenthümliche haarförmige, am vorderen Ende meist angeschwollene Gebilde, welche aus einer oder mehreren Zellen gebildet sind und den Namen Paraphysen tragen. (Hierher sind u. A. zu zählen: *Helvella esculenta*, *Clavaria Botrytis*, *Peziza.)* —

Zusatz I. Die vielen Schimmelarten, welche früher im System unter der Abtheilung Fadenpilze ihren Platz fanden, sind jetzt — weil von mehreren derselben bekannt wurde, dass sie nur Vegetationsformen anderer und zwar höherer Pilze sind — als solche aus dem System gestrichen, nur die Mucorineen hat man noch (wie pag. 35 sub *c* angegeben) beibehalten. Nach Hallier hat man 4 Hauptschimmelformen zu unterscheiden, nämlich:

1) Schlauchschimmel = Ascophoren. Die Früchte entstehen in auf den Mycelfäden oder kurzen Hyphen zum Vorschein kommenden Schläuchen, die in ihrem Innern durch freie Zellbildung mehrere Fruchtzellen (Ascosporen) entstehen lassen.

2) Die Kopfschimmel. Es sollen dieselben nur Pilzmorphen, keine selbstständigen Pilzarten vorstellen und namentlich auf stickstoffreichen und trocknen Nährboden vorkommen. Sie zeichnen sich durch kapselartige Fruchtbildung (z. B. Sporangium der Mucoren) aus und werden Luftschimmel, die sich durch Entwickelung von Sporen in Sporangien oder Theken zu erkennen geben, genannt und auch mit dem Ausdruck aërophytische Thekasporenpflanzen bezeichnet.

3) Pinselschimmel. Auf stickstoffhaltigen, doch feuchten, nicht ganz trocknen Nährboden existirend. Auf der Spitze

---

Gesundheit der Hausthiere nachtheilig. (Entzündung der Verdauungsorgane; Kolik; Aufblähen; Entzündung der Harn- und Geschlechtsorgane; Darmblutungen; blutige Durchfälle werden durch dasselbe bedingt.) — Nach Kühn sind „Entwässerung des feuchten Bodens und Herstellung eines freien, luftigen Standortes die einzigen Wege, durch welche behufs Vorbeuge des Mehlthaues etwas gethan werden kann.

der Hyphe werden direkt und reihenweise Conidien abgeschnürt, direkt (wie bei Penicillium, **Taf. I, Fig. 22**) oder auf der keulenförmig angeschwollenen Hyphespitze, dann noch auf Stielzellchen (Sterigmen) sitzend. (Wie bei Aspergillus, **Taf. II, Fig. 1**) *).

4) Schimmel mit geschlechtlicher Befruchtung. Es kommen Oogonien und Antheridien vor oder Zygosporen werden entwickelt. Hierher gehört Eurotium, welches auf ganz trocknem Nährboden entsteht, und Achlya. —

Ueber den Schaden, welchen diese Schimmel der Gesundheit nserer Hausthiere bringen können, wird weiter unten Verschiedees angegeben werden. Es wäre hier zu erwähnen, dass verschimmeltes Futter (Brod und Mehl), von Thieren genossen, häufig Maen- und Darmentzündung hervorbringt und eine gewisse Blutveriftung bedingt. Man glaubt aber, dass ein den Schimmelpilzen igener giftiger Stoff diese Wirkung zu Stande kommen lasse. Die Symptome, welche durch Schimmel vergiftete Thiere erkennen lasen, sind hauptsächlich folgende: Poltern im Leibe, Leibschmeren, Kolikerscheinungen; Aufblähung oder starker Durchfall; rascher kleiner, oft unfühlbarer Puls; zuweilen Athembeschwerde; Zitern; Eingenommenheit des Kopfes. Sektionserscheinungen: Gase und übelriechende Flüssigkeiten im Magen; dunkles Blut in den Adern; stellenweise oder ausgebreitete Entzündung der Magen- und Darmschleimhaut. — Vorbeuge. Verdorbene und schimmelige Nährsubstanzen sind womöglich nicht oder doch in ganz kleinen Mengen, mit anderer guter Nahrung zu verabreichen; Salz ist nebenbei als Würze zu benutzen; verschimmelte Körner sind durch Einbrühen in heissem Wasser vom Schimmel möglichst zu befreien, zu lüften und dann zu rösten; Rauhfutter muss ausgelesen, getrocknet, ausgestaubt und mit Salzwasser besprengt werden; auch als Streu ist stark schimmeliges Stroh nicht zu verwenden (die dann eingeathmeten Sporen bedingen Krankheiten der Respirationsorgane). Vergl. Haubner, Gesundheitspflege. —

*) Für Penicillium soll neuester Zeit die ihm zugehörige Ascomycetenform (eine Perithecienfrucht) durch Brefeld gefunden worden sein, wie durch de Bary auch klar gelegt worden ist, dass *Aspergillus glaucus* eine höhere, durch geschlechtlichen Vorgang hervorgebrachte, Perithecienfrucht erzeugen kann, welche von dem früher als *Eurotium herbariorum* bezeichneten Pilz ununterscheidbar ist. Man spricht deshalb auch jetzt von einer Aspergillus-Eurotium-Entwiklungsreihe. —

Zusatz II. Noch vor nicht langer Zeit fand man im Pilzsystem die Chytridici aufgeführt, welche man jetzt zu den Algen rechnet. Ihre Fortpflanzung geschieht auf dem Wege der Dauersporenbildung oder der Hervorbringung kleiner, sehr beweglicher Zoo- = Schwärm-Sporen. Sie besitzen kein eigentliches Mycel und finden sich als Parasiten auf Algen, Saprolegnien und höheren Pflanzen. Ueber eine den Thieren angehende pathogene Wirkung dieser Organismen oder ihrer Zoosporen ist bis jetzt nichts bekannt, jedenfalls hat man sie aber in dieser Beziehung im Auge zu behalten.

Hierher gehören: Chytridium, Synchytrium. (Vergl. **Taf. III, Fig. 5,** welches *Synchytrium Taraxaci* vorstellt) und Rhizidium.—

Die eben aufgeführte systematische Eintheilung der Pilze besteht bis jetzt bei den meisten botanischen Autoritäten zu Recht. Ob dies richtig und ob nicht manche hier angegebene Pilz-Species gar nicht die Stellung verdient, welche man ihr im System gegeben hat, lasse ich — als Nichtbotaniker — ganz dahingestellt. Thatsache ist und bleibt es, dass im Laufe der letzten Jahre mancher Pilz „eigner Art“ oder der „einer guten Species“ genannt wurde, welcher sich schliesslich als Morphe oder Entwickelungsstufe einer anderen, bisher scharf von ihm getrennt gehaltenen Pilzes erwiesen hat. Nirgends in der Natur wieder, wie im Reiche dieser Organismen, besteht ein so hochgradiger Gestaltenwechsel.—

1. Die auf und im Körper an ansteckenden Krankheiten leidender Thiere sich vorfindenden kugel- oder stäbchenförmigen Zellen, welche isolirt oder in Kettenreihen u. s. w. zusammenhängend wahrgenommen werden, sollen Morphen und Vegetationsformen von Pilzen sein.

Wir finden nun bei sehr verschiedenen Krankheiten der Hausthiere und des Menschen — wie S. 29 bereits angegeben — **sehr verschieden organisirte Gebilde** und zwar im Blute, in der Lymphe, in den Drüsen, in und auf der Haut, oder in der Schleimhaut, auch in den Knochen und Zähnen, in den Muskeln und in den Nervencentren, endlich in kleinen Körperhöhlen etc., welche im gesunden Körper in dieser Form, Zahl, sowie namentlich in der Verbreitungsweise und dem Ort, wo sie sich befinden, niemals vorhanden sind. Es sind dies:

1) Sehr kleine rundliche, meist stark lichtbrechende Zellen, die in der Regel keinen Kern in ihrem Innern erkennen lassen, oft jedoch doppelt contourirt sind, entweder unbeweglich sind, oder dies nur eine Zeit lang sind und dann Bewegungserscheinungen zu erkennen geben, oder letzteres thun, wenn das Medium, in welchem sie sich befinden, erwärmt wird oder aber von Haus aus eine lebhafte willkürliche Bewegung erkennen lassen, die durchaus mit der sogenannten Molekularbewegung keine Aehnlichkeit hat. Letzteres wird schon dadurch bewiesen, dass wenn man der Flüssigkeit, in welcher die kleinen Zellenmoleküle enthalten sind, absoluten Alkohol oder ein Minimum verdünnter Phenylsäure zufügt, sofort die Bewegung ganz aufhört und diese Zellen mehr oder weniger verändert werden. — Unter starken Vergrösserungen sieht man auch deutlich, dass die Bewegung genannter Zellen ermöglicht wird:
a) entweder durch amöbenartige Thätigkeit des, diese Zellen herstellenden, Plasmas, oder
b) durch an den Zellen befindlichen Bewegungsfaden (Cilien, Wimpern, Geisseln), denen eine oder mehrere an den Zellen angeheftet sich vorfinden.

Diese Zellen können wegen ihrer ausserordentlichen Kleinheit ›s Molecularzellen bezeichnet werden. Um sich von deren Grösse ıen annähernden Begriff machen zu können, ist anzugeben, dass, ihrend auf einen □Millimeter Thierblut etwa im Mittel 5 Millio- n Blutkörperchen gehen, man solcher kleiner Zellen 15 — 25 illionen auf den □Mm. rechnen kann.

Hierher sind zu zählen jene Gebilde, die man zeither als Mi- ococcen, Mikrozymen, Mikrozoen, meist auch als Vibrionen be- ichnet hat. Die Micrococcen sind rundlich oder länglichrund und ·tweder unbeweglich oder beweglich, mit oder ohne Geissel versehen **af. I, Fig. 13** und **Taf. III, Fig. 6**.) Unter Vibrionen verstand man bis ›r Kurzem runde oder kommaförmige oder stecknadelartige, eben- lls sehr kleine, meist stark lichtbrechende und häufig eine wel- nförmige Bewegung erkennen lassende Organismen (**Taf. I, Fig. 16**). nd viele dieser Micrococcen oder Vibrionen durch Gallertmasse . einem Klümpchen geeinigt, so bezeichnet man dieses mit Zoo- oea (**Taf. I, Fig 14**.)

2) Stabförmige Gebilde, oder rundliche Zellen welche in Fäden oder rosenkranzartig aneinandergereiht erscheinen. Von den stabförmigen unterschied man:

a) Bacterien (**Taf. I, Fig. 17** u. **Taf. III, Fig. 7**). Stabförmige Organismen, welche sich meist bewegungslos zeigen, oder höchstens bei Erwärmung der Flüssigkeit, in welcher sie sich befinden, eine steife zitternde, langsam pendelartige Bewegung erkennen lassen;

b) Bacteridien (**Taf. I, Fig. 18** u. **Taf. III, Fig. 8**). Kleine stabförmige Gebilde, welche eine mehr länglichrunde Form oder die sogenannte Semmel- oder Bisquitgestalt besitzen oder aus kleinen Zellen bestehen, die zu wenigen an der Zahl zu einem kleinen Faden sich vereinigen. Immer entschiedene Bewegung beobachten lassend.

Von den Zellenfäden oder Zellenketten kannte man:

a) Leptothrix (**Taf. I, Fig. 15**), gewöhnlich als Alge bezeichnet, und

b) Mycothrix (Mycotrix) (**Taf. I, Fig. 13, b** u. **Taf. III, Fig. 9**). — Hierbei ist zu bemerken, dass viele sogenannte Bacterien oder Bacteridien, wenn man sie unter guten und stark vergrössernden Immersionssystemen betrachtete, sich als Mycothrixfäden oder als Zellen, welche eben in dem Status der Vermehrung durch Zweitheilung begriffen waren und deshalb die Semmelform (**Taf. I, Fig. 18**) zeigten, erwiesen.

3) Organismen, welche die Pfropfenzieherform, auch eine schraubenförmige Bewegung erkennen lassen = Oscillarineen, Spirillen *). (**Taf. III, Fig. 10.**)

4) Hefezellen oder pflanzliche Gebilde, welche diesen ganz analog konstruirt erscheinen. Man konnte unterscheiden:

Sprosshefe, die Hefzellen alkoholischer Gährung (**Tafel I, Fig. 3 — 5** und **Fig. 8**).

Glieder- oder Stab-Hefe, die Zellen der sauren Gährung (**Taf. I, Fig. 9**).

Kolonieen-Hefe. Letztere von Manchen für Algen gehalten und als Sarcina oder Merismopoëdia bezeichnet (**Taf. I, Fig. 7**).

5) Pilzfruchtzellen = Conidien oder Sporen. Im keimenden und unversehrten Zustande. (**Taf. II, Fig. 13, 16, 17, 18.**)

6) Pilzfäden von sehr verschiedener Gestalt. Mehr ähneln zu Fäden geeigneter Hefezellen:

*) Sie werden wie die ächten Vibrionen von Hallier zu den Algen gerechnet.

a) als Torula älterer Mykologen, wenn Sprosshefe ähnelnde Gebilde aneinander gereiht sind (**Taf. I, Fig. 10**);

b) als Oidium bezeichnet, wenn länglichrunde oder mehr Stabhefezellen ähnelnde Organismen Fäden bilden (**Taf. I, Fig. 11**);

c) Fäden, die knorriges, kurzästiges Mycel mit wenigen Conidien erkennen lassen, z. B. Achorion (**Taf. III, Fig. 11**) oder Fäden, welche viele Conidien abschnüren, z. B. Trichophyton (**Taf. III, Fig. 12**);

d) Mycelfäden der verschiedensten Pilze.

7) Sogenannte Schizosporangien, d. h. vielsporige, meist septirte Pilzfrüchte (**Taf. I, Fig. 24**) und sogenannte Sporocysten, d. h. isolirte auf dem Mycel eines Pilzes sich zeigende Fruchtkapseln, die viele Sporen einschliessen (**Taf. I, Fig. 25**).

8) Höhere Pilze oder fruktificirende Pilzmorphen, namentlich in den Respirationswegen erkrankter Thiere, im äusseren Ohr derselben u. s. w. Hauptsächlich Schimmel (**Taf. I. Fig. 22** und **Taf. II, Fig. I**).

Wenn man bei kranken Thieren und Menschen Organismen in oder irgend welchem Körpertheile fand, die denen glichen, welche hier ...er 4 — 8 angeführt sind, so war man wenigstens nicht zweifel...t, dass man es mit Pilzen zu thun habe. Mehr in dubio fan...n sich Diejenigen, welche Gebilde in grossen Massen in den Säf... und Geweben Kranker beobachteten, die denen glichen oder ...nelten, welche oben unter 1 — 4 angegeben worden sind. —

Professor Ernst Hallier in Jena, der schon um deswillen ... grösste Anerkennung verdient, dass er **zuerst** die Beziehungen ...r legte, durch welche verschiedene Kryptogamen zu den An...ckungsstoffen kontagiöser Krankheiten in einem bestimmten Ver...tniss stehen, hat weiter das besondere Verdienst, erläutert zu ...ben, dass die Pilze, welche so ungemein häufig und überall auf ...r Erde verbreitet sind, auch noch die sonderbarsten Formenver...derungen annehmen können, dass sie — wie keine anderen Ge...höpfe — sich den zufälligen, gegebenen Existenzbedingungen an...passen vermögen und namentlich auf ihre äussere Gestalt der ...hrboden, auf dem sie leben müssen, und andere äussere Verhält...isse hochgradig influiren. Er hat ferner den Untersuchungen ...steur's, jenes so hoch verdienten Forschers, über die Rolle, ...lche Lebewesen bei Gährungs- und Fäulnissprocessen zu spielen ...ben, durch vielfältige und mühsame Arbeiten eine neue Stütze

gegeben und den Satz: „es giebt im Weltenraume keine Gährung, keine Fäulniss ohne Hülfe von Organismen“ wesentlich bestätigt. Professor Hallier hat nun aber auch gelehrt, dass wir jene kleinen Zellenmoleküle, welche man seither mit den Namen Mikrozoen, Mikrozymen, Bacterien, Bacteridien, Leptothrix u. s. f. belegt hat, zu den Pilzen zählen müssen, dass sie nur niedere Morphen höherer Pilze, wie z. B. auch die meisten Schimmel nicht Pilze eigener Art sondern nur der „Ausdruck und die Form eines Pilzvorkommens“, sind. Letzteres ist auch, ausser Hallier, von anderen namhaften Botanikern nachgewiesen worden, so um hier gleich ein Beispiel anzugeben, von Mor. Willkomm, der in der trefflichsten Weise experimentell nachgewiesen, dass man den gewöhnlichen Pinselschimmel *(Penicillium crustaceum)* aus dem Mycel sehr verschiedener Pilze erziehen kann, z. B. eben so gut aus den Keimschläuchen eines Becherpilzes (Peziza), also eines Ascomyceten, wie aus dem Mycel eines Rostpilzes, also eines Hypodermiers.

Ueber Hallier's Lehre von dem Gestaltenwechsel der Pilze herrscht im Allgemeinen noch ein sehr mangelhaftes Wissen und Viele, die sich angeblich mit dem Studium der neueren mykologischen Forschungen abgegeben haben, sind kaum über ein halb klares Verständniss dessen, was Hallier durch seine Arbeiten zu Tage gefördert hat, hinausgekommen. Das liegt nicht etwa an der Schwierigkeit des Gegenstandes allein, sondern in wenigen einzelnen Fällen an den berechtigten, leider viel mehr noch an den ganz unberechtigten Ausstellungen, welche man an Hallier's Untersuchungsmethoden machte und an den Verdächtigungen, zuweilen den bösartigsten, durch welche man die neuen Lehren in Misskredit zu bringen suchte.

Das, was Hallier über den Polymorphismus der Pilze gelehrt hat, sei mir gestattet, in möglichst kurzer Weise vorerst mitzutheilen.

Wir haben die Fruchtzelle eines Pilzes vor uns, sei es die Conidie von der Spitze der Basidie, oder eine Spore aus dem Sporangium eines Pilzes (gleichviel ob wir eine Schimmel-, Brand oder Rostspore zur Hand genommen haben); diese bringen wir in eine flüssige Nährsubstanz, welche die Spore nicht tödtet, so zwar dass die fragliche Fruchtzelle in der Flüssigkeit vollkommen untergetaucht ist und von der atmosphärischen Luft nicht berührt wird, dass sie also ohne di

ektes Einwirken der Luft existiren muss. Wir können ann beobachten, dass die Spore nicht ihr Entwickelungsvermögen der gar ihre Lebensfähigkeit einbüsst, weil sie in Verhältnisse ebracht wurde, die der gewöhnlichen Entwickelungsweise — nämch der Keimung — widerstreben, sondern wir sehen, dass die euen Existenzbedingungen eine besondere Weiterentwickelung verngen, nämlich die Ausbildung kleiner Zellen oder Kerne, welche urch Zweitheilung des Plasmas der in der Nährflüssigkeit untertauchten Spore entstehen. Wir haben in der Fruchtzelle schliessch einen ganzen Haufen von kleinsten Zellen, die durch Zerlüftung des protoplasmatischen Inhaltes derselben entstanden sind id die noch von der früheren Fruchtzellenmembran umhüllt weren (**Taf. I, Fig. 13, c**). Diese neugebildeten Zellchen werden aber is ihrem Gefängniss befreit, indem sie durch ihre massenhafte nhäufung die Fruchtzellenmembran sprengen (**Taf. I, Fig. 13, d**) oder tztere wird nach und nach weich, nimmt eine gelatinöse Beschafnheit an, löst sich endlich ganz auf und gestattet so das Freierden der kleinen Zellen, die Hallier mit dem Namen Microccen belegt hat. Der eben geschilderte Vorgang ist jedoch nicht er einzige, durch welchen Micrococcen gebildet werden. Es kann imlich auch das Plasma der Fruchtzellen oder deren Keime, nachem die Sporen- oder Keim-Membran gerissen oder sich aufgelöst hat, die Nährflüssigkeit, in welcher die Fruchtzelle oder der Keim untertaucht ist, austreten und aus den Plasmakernen Micrococcen herrgehen lassen; auch aus dem Plasma der Mycelfäden, der Hyphen, isidien, Zweige und Glieder von Pilzen — wenn sie ohne direkn Zutritt von Luft, in passende Flüssigkeiten eingesenkt, existiren üssen — können sich in ähnlicher Weise Micrococcen entwickeln

Diese kleinen Zellen, oder diesen Aehnliches hat man früher hon oft bei pathologischen Vorkommnissen beobachtet, aber sie eist als Detritusmassen, Proteinsplitter, Molekulargranulationen ei Bewegung solcher sogenannter Molekulargranulationen sprach an: „es sei etwas Aehnliches wie das Sporenschwirren") etc. ansprochen.

Die Micrococcen können unbeweglich sein, oder eine lebhafte meist schwirrende oder kreiselförmige — Bewegung erkennen ssen. Haben sie eine selbstständige Bewegungsfähigkeit, so verinken sie diese Eigenschaft dem Besitze einer oder mehrerer Geisln (Wimpern, Cilien, Ruderfäden) oder der amöbenartigen Konaktilität des ihren Leib konstituirenden Protoplasmas. Diese

rundlichen Micrococcen (ebenso die Bacterien) vermögen sich durch Zweitheilung rasch weiterhin zu vermehren; die Micrococcen können aber auch wachsen und sich in die Länge strecken, dann stabähnliche Gebilde (Bacterien) vorstellen, oder — eben im Zweitheilungsprocess begriffen — Gebilden der oben erwähnten Bisquit- oder Semmelform ähneln, oder fast rechteckige einzelne Zellen, die im Innern viele Kerne aufzeigen, vorstellen; endlich aber können sie sich zu den oft gegliederten sogenannten Leptothrixfäden umgestalten, ferner sich zu Zellenfäden rosenkranzartig aneinander reihen, um so die Mycothrixfäden und grössere Bacterien zu bilden. (Oben wurde erwähnt, dass sehr viele Bacterien, die man bei Anwendung nicht starker mikroskopischer Systeme für Stäbchen hielt, sich bei der Definition mit den stärksten Immersionssystemen als Zellenketten auflösten. Vergl. Abbildungen der Milzbrand-Bacterien (**Taf. III Fig. 7, a**).

Ganz solche Micrococcen und Micrococcenreihen finden wir wie gesagt im Blute, in den Säften, in den Geweben und in den pathologischen Produkten an ansteckenden Krankheiten leidender Thiere und Menschen; sie sind — wie weiter unten auszuführen — hier gewiss keine zufällige oder nur begleitende Erscheinung; das Kontagium oder der Ansteckungsstoff bei Seuchen und Infektionskrankheiten ist eben durch Micrococcen und aus Micrococcen Hervorgegangenes repräsentirt. Wir finden Micrococcen auch als Fäulnisserreger. Bei den verschiedenen Gährungsprocessen werden ähnliche oder derartige Gebilde zu den Gährungserzeugern.

Jeder Micrococcus behält aber das Vermögen zu keimen und die Stammform wieder zu erzeugen!

Nach Hallier soll dann in den meisten Fällen eine Schwellung der einzelnen Micrococcen eintreten, sie sollen sich vergrössern und Zellen, wie denen der Sprosshefe, sehr ähnlich werden, auch wie diese vorläufig nur durch Sprossung sich vermehren, bis sie der Zufall auf trocknes Nährmaterial gelangen lässt oder ihre — bisher flüssigen — Nährboden ausgetrocknet hat, um dann, wenn Luft ungehindert zu ihnen gelangen kann, zu schwellen, eine Art Keimschlauch zu treiben, an diesen kleine Keimzellen zu entwickeln und schliesslich in eine bestimmte Morphe des Pilzes, von dem sie ausgegangen sind, überzugehen. (Zeitschrift für Parasitenkunde von Hallier, Bd. II, S. 1; Bd. III, S. 59 u. 217.)

Hallier lehrt aber ferner, dass die aus den Fruktifikationstheilen (Sporen, Conidien u. s. w.) oder aus den vegetativen The-

n (Mycel, Hyphen) der Pilze — unter dem Umstande, dass ese Theile ohne direkten Zutritt atmosphärischer ıft in Flüssigkeiten untergetaucht existiren mussten ıd deshalb die niedrigste Entwickelungsstufe eines stimmten Pilzes „eine anaërophytische Morphe“ des- lben entwickelten — entstandenen Micrococcen oder Kern- fezellen (wie sie von Hallier auch genannt werden) im Stande ıd, je nach der Beschaffenheit der Nährflüssigkeit und je nach m Ursprunge, welchen sie haben (ob aus Plasmakernen oder aus eilzellen des Plasmas, ob von Conidien oder Sporen stammend, er aus Schizosporangien u. dergl. hervorgegangen) sich in wirk- he Hefe umwandeln können. Auf die Form der Hefe, welche s Kernhefezellen oder Micrococcen hervorgeht, influirt ausser schiedener Temperatur hauptsächlich der Reichthum oder die muth der Nährflüssigkeit an Stickstoff. Kernhefe geht durch An- ıwellen der einzelnen Micrococcen und nachheriger Vermehrung rch Sprossung in die Sprosshefe der alkoholischen Gährung oder Cryptococcus *) (**Taf. I, Fig. 8,** ferner **Fig. 3** und **5**) über, wenn Nährflüssigkeit an Stickstoff arm; in die Stab- oder Glieder- e (**Taf. I, Fig. 9**) = Arthrococcus aber, wenn die Nährsubstanz ch an Stickstoff ist.

Werden Sprosshefe- und Stabhefe-Zellen, welche also in einer ırenden Flüssigkeit untergetaucht sich befinden müssen — da wie die Micrococcen, aus denen sie hervorgehen können, die dere und zwar anaërophytische Entwickelungsform höherer Pilze l — durch irgend welchen Zufall (z. B. Entwickelung von Koh- säurebläschen in der Flüssigkeit, die sie in Gährung versetzt oen) in die Höhe gehoben, so dass sie nicht mehr in der Nähr- sigkeit untergetaucht verweilen, sondern theilweis den Sauerstoff , die Flüssigkeit umgebenden, Luft ausgesetzt sind, so reihen sich aneinander einfach zu Ketten, welche man früher als Pilz- men eigener Art auffasste und mit dem Namen Torula (**Taf. I, 10**) belegte, wenn es sich um einfache Cryptococcus-Zellenrei- handelte, oder Oidium nannte (**Taf. I, Fig. II**), wenn man eine

*) Meist 1/95 Millimeter Längendurchmesser. Länglichrunde, dunkel tourirte Körnchen und Vacuolen einschliessende Bierhefezellen (*Crypto- us seu Saccharomyces cerevisiae*) (**Taf. I, Fig., 3**); die kleineren zarteren, len, doch an den Enden zugespitzten Weinhefezellen (*Cryptococcus vini*), he den lanzettförmigen Branntweinhefezellen (**Taf. I, Fig. 5**) unge- n ähneln.

oder zwei zusammenhängende Reihen von Arthrococcus-Zellen vo fand. Bäumchenförmig zusammengeeinigte Sprosshefezellen nann man früher, indem man sie ebenfalls für specifische Pilze ansa Hormiscium (**Taf. I, Fig. 12b**), zusammengefilzte Stabhefezelle Mycoderma (**Taf. I, Fig. 12a**). — Diese Gebilde, weil sie nic ganz und vollständig mit der Luft in Berührung kommen, ab auch nicht wie Micrococcen, ferner wie Spross- und Stabhefezell gänzlich von der direkten Berührung mit Luft abgehalten sin werden als halbanaërophytische Pilzmorphen bezeichnet. Die Gliederschimmel wie Oidium u. dergl. kommen häufig als Ursac von Krankheiten der Menschen und Thiere vor, so als *Trichoph ton, Oidium albicans* u. s. w.

Auch die Micrococcen, welche durch Zufall aus dem Innern i rer Nährflüssigkeit an die Oberfläche derselben getrieben werd und einigermassen mit Luft in Berührung kommen, einigen sich als solche zu Ketten und bilden dann die eigentlichen und name lich die grösseren Mycothrixfäden (**Taf. I, Fig. 13b**) *).

Ausser Kernhefe, Sprosshefe und Stabhefe unterscheidet Ha lier noch eine vierte Heleart: die Kolonieenhefe. (Vergl. S. sub 4.) Es sind dies Hefen, die nicht wie Cryptococcus und A thrococcus einzellig sich erweisen, sondern aus mehreren Zel zusammengesetzt sind. Sie sollen den sogenannten Schizospor gien entstammen und sich als Zellen zeigen, die im Innern g rungsfähiger Flüssigkeiten durch Längs- und Quertheilung Tocht zellen entwickeln, welche, wenn sie eine Zeit lang zusammenh gend bleiben, die sogenannte Sarcina (oder Waarenballen) bild durch fortgesetztes Theilen des Inhaltes der einzelnen Tocht und Enkelzellen endlich Kernhefe produciren **).

Werden kleine Micrococcen durch Gallerte zu einem Klum zusammengeeint, was immer ein sekundärer Zustand ist, so w die sogenannte Zoogloeaform (**Taf. I, Fig. 14**) hervorgerufen, ebenfalls als Kolonieenhefe betrachtet werden kann.

Jede Hefe, gleichviel ob Kern-, Stab-, Spross-He jede Mycothrixkette, jedes Oidium, jede Torula, je Hormiscium-Art auf passenden, anderen als den b

---

*) Vergleiche Halliers Gährungserscheinungen und Zeitschrift Parasitenkunde Band II, pag. 245. Untersuchungen über Hefebildung.

**) Weiter unten wird über *Sarcina* Mehreres angegeben, nament auch Einiges, was dieser Auffassung widerspricht.

igen, besonders auf mehr trocknen Nährboden ver-
.nzt, geht — wenn eine zweite Bedingung erfüllt
l: nämlich wenn Luft ungehinderten Zutritt zu den
ınnten Gebilden hat — in eine höhere ächte Form
es Pilzwesens" über, nämlich in eine „aërophytische
m", welche gewöhnlich eine Schimmelform ist.

Mycothrix, Oidium, Torula, Hormiscium: diese halbanaërophy-
en Formen oder Hefe-Luftformen bilden den Uebergang zwi-
ı anaërophytischen und aërophytischen Morphen.

Früher unterschied man eine Menge Schimmelsorten als Pilze
er Art. Jetzt weiss man also, dass die meisten Schimmel aus
en Pilzmorphen nur entstehen, wenn letztere auf geeignete-
Nährmaterial gebracht werden und genügender Sauerstoff der
zu den, in andere Existenzverhältnisse gebrachten, Pilzent-
elungsstadien gelangen kann.

Hallier hat, wie bereits auf Seite 56 mitgetheilt, jetzt 4
tschimmelformen angenommen:

:hlauchschimmel. Die Früchte entstehen in auf den Mycel-
den oder kürzeren Hyphen zum Vorschein kommenden Schläu-
en, die in ihrem Inneren durch freie Zellbildung mehrere,
eist 8, Fruchtzellen = Ascosporen erzeugen. (**Taf. I, Fig. 21** und
ıf. **II, Fig. 3.**)

ıfNh und trock-
:m Nährboden

Kopfschimmel. Zeichnen sich durch kapselartige Fruchtbildung (z. B. Sporangium des Mucor) aus und werden als Luftschimmel, die sich durch Entwickelung von Sporen in Kapseln (Sporangien oder Theken) zu erkennen geben, oder als aërophytische Thekasporenpflanzen von Hallier bezeichnet. (**Taf. II, Fig. 2, 5 — 11.**)

ıfNh, aber mehr
ıchtem, nicht
nz trocknem
ihrboden

Pinselschimmel. Auf der Spitze der Hyphe werden direkt und reihenweise Conidien in Pinselform abgeschnürt bei den Penicillien, oder aber die Spitze der Hyphe ist zu einer Kugel umgewandelt, auf dieser stehen Stielchen (Sterigmen) und auf ihnen wieder finden sich die reihenweise angeordneten Conidien. Die Pinselschimmel nennt Hallier: aërophytische Acrosporenpflanzen. (**Taf. I, Fig. 22** und **Taf. II, Fig. 1.**)

4 Schimmel mit geschlechtlicher Befruchtung. Es kommen bei ihnen männliche und weibliche Geschlechtsorgane (Oogonium und Antheridium) zur Entwickelung und durch Befruchtung werden Zygosporen oder Dauersporen hervorgerufen. Hieher gehört Eurotium (**Taf. I, Fig. 23**), welches auf ganz trocknem Nährboden existirt, und Achlya. —

Zu den halbanaërophytischen Schimmelmorphen zählt Hallier auch die Brandpilze, welche nach ihm ihre eigenthümliche Gestalt erhalten, weil sie im Inneren der Halme von Gräsern und Kulturgewächsen oder im Inneren von dickem Kleister sich aus anderen Pilzentwickelungsstufen hervorbilden müssen, also da weder ihnen der Luftzutritt ganz abgesperrt ist, noch vollständig zugelassen wird. Hallier unterscheidet

1) Ustilago-Morphe. Aspergillussporen in dickem Kleister kultivirt, sollen aus den Keimlingen Mycelien hervorgehen lassen, welche an einzelnen Aesten braune, rundliche Sporen abschnüren. Diese Ustilagosporen geben die halbanaërophytische Morphe der Aspergillus-Entwickelungsreihe ab.
2) Tilletia-Morphe. Penicilliumsporen können sich in einer breiigen Nährsubstanz, sobald sie den vollständigen Zutritt der Luft entbehren müssen, in die halbanaërophytische Morphe der Penicillium-Entwickelungsreihe umwandeln, nämlich in die Tilletia-Morphe, wo runde braune Sporen, die mit einer gegitterten Sporenhaut versehen sind (wie z. B. Sporen der *Tilletia Caries)* entwickelt werden.
3) Schizosporangien-Morphe. Es kommen zum Vorschein Früchte mit septirten Sporen, d. h. Früchte, wo die Mutterfruchtzelle durch Scheidewände in mehrere Fächer getheilt wird und wo zusammengesetzte Sporen erzeugt werden, die aber als einfache Fruchtzellen Keimschläuche treiben können. — Die Schizosporangien entstehen gern an den Aesten von Pilzmycelien, die in breiigem Nährboden sich befinden und Aeste in die Luft ragen lassen. Früher hielt man viele derartiger septirten Pilzfrüchte für besondere Species oder Genera wie Sporidesmium, Polydesmus u. dergl., jetzt hält man sie für Morphen und fasst sie in den Begriff Schizosporangium zusammen.

Anmerkung. *Eurotium herbariorum* auf ganz trockenem Nährboden und als höchst entwickelte Pflanze durch geschl…

Höchst entwickelte Pflanze:

Eurotium herbariorum.

	Hefe oder anaërophytische Form.	Halbanaërophytische Form.	Aërophytische Form.	Schizosporangium-frucht.
Unreifere Form:	Micrococcus.	Oidium.	Aspergillus.	Mucor-Mucedo.
Reifere Form:	Cryptococcus. Arthrococcus.	Ustilago.	Cladosporium. (Luftform mit endständigen Sporen; die Sporen haben meist Scheidewände.)	Stemphylium.

Damit ist aber der Polymorphismus der Pilze oder der Gestaltenwechsel derselben noch durchaus nicht abgeschlossen. Eine vollständig genügende, ausreichende und erschöpfende Systematik dieser so vielgestaltigen Pilze ist *hoc tempore*, bei der damaligen Unkenntniss der sämmtlichen Vegetations-Weisen und Formen dieser Organismen noch ganz unmöglich. —

Um nur einige Beispiele des Pleo- oder Polymorphismus der Pilze, über den u. A. am Eingehendsten Schulzer von Müggenburg (Verhandlungen der zool. botan. Gesellschaft zu Wien, Bd. XIX, 1869) berichtet hat, noch anzugeben, sei Folgendes erwähnt. Bislang wurde Penicillium (**Taf. I, Fig. 22**) von Mucor (**Taf. II, Fig. 2**) im System scharf getrennt gehalten; nach den Forschungen verschiedener Botaniker gehören beide zusammen; selbst de Bary und Rees geben zu, dass Penicillium die niedere Entwickelungsstufe eines höheren

Pilzes ausmache. — Ferner war es de Bary, der den Zus menhang zwischen Puccinia und Aecidium, zwischen dem Rost Getreides und dem Befallungspilz der Berberitze (den man vo Becherrost oder Aecidium nannte und als einen für sich beste den Pilz im System eingeordnet hatte) klar legte, wie S. 49 bei angegeben.

Um noch einmal kurz zu wiederholen, wies also de B in der vortrefflichsten Weise nach, wie der Getreiderost ei länglichrunde oder ovale gestielte Uredo-Sporen producirt, die rend der Sommerzeit sich vervielfältigen, dass aber auch auf selben Mycelium, welches die Uredosporen erzeugt, später z fächerige Sporen (Teleutosporen) entstehen und zwar im He welche überwintern und im Frühjahr, wenn sie auf die Blätter Berberitzenstrauches gelangen, ein neues Mycel produciren, auf sen Faden kleinere Sporen (Sporoidien) abgeschnürt werden. schliesslich keimen, in das Parenchym der Berberitzenblätter dringen und nun das *Aecidium berberidis* ausbilden, welches krugähnliches Gehäuse, in welchen auf Stielzellen mehreckige ren abgeschnürt werden (**Taf. II, Fig. 19**) sich auszeichnet. D wähnten zweifächerigen Teleutosporen müssen absolut auf B ritzenblätter gelangen, wenn sie eine Zukunft haben sollen, au Blättern anderer Pflanzen können sie sich nicht weiter entwic Die orangegelben Sporen des Berberitzen-Aecidium müssen au wisse Gräser oder Getreidearten gelangen, wenn sie wied Uredo etc. hervorbringen sollen. Wir haben hier, wie bei Entozoen, für die verschiedenen Entwickelungsstufen (z. B. w den Bandwürmern und deren ungeschlechtlichen Vorstufen, de senwürmern) zwei verschiedene Wirthe, von denen der eine d schlechtlich nicht fertige, der andere die geschlechtlich differe Form birgt und ernährt. (Das *Aecidium berberidis* soll sich durch geschlechtliche Vorgänge entwickeln.) Ferner geht au angezogenen Beispiele hervor, dass einige Pilze nur ein we Fortkommen zeigen können, wenn sie durch Zufall auf einen bestimmten Wirth gerathen (analog wie z. B. der *Cysticercu Taenia mediocanellata hominis* nur bei dem Rinde sich entw kann).

Ferner hat de Bary die Zusammengehörigkeit von *As gillus glaucus* (jenen grünen Schimmel, der so oft au und eingetrockneten Speisen vorkommt und der sich ausze durch ein Scheidewände besitzendes Mycel, durch eine Hyph

enfalls septirt ist, durch eine rundliche Anschwellung an der
itze der Hyphe, welche zunächst Sterigmen trägt, auf denen die
inen, mit feinen Härchen besetzten Conidien abgeschnürt werden,
af. II, Fig. I) und *Eurotium herbariorum* (vergl. Lit. Nr.
, pag. 237 etc.) nachgewiesen. —

Ebenso steht fest, dass jener Rost, der den Namen *Puccinia*
onata trägt, wie bereits mitgetheilt, in ähnlichem Generations-
chsel, wie *Puccinia graminis* zu *Aecidium berberidis,* zu *Acci-*
im rhamnus und *Puccinia straminis* zu *Aecidium asperi-*
ii steht.

Auch die Oidien werden nicht mehr, wie früher, für selbst-
ndige Pilze gehalten, sondern nur für Entwickelungsstufen höhe-
Pilze, in deren Morphenkreis sie gehören.

Tulasne, der notorisch zu den Mykologen ersten Ranges gehört
l namentlich durch seine klassische Arbeit über Mutterkorn be-
nnt wurde, hat insbesondere nachgewiesen, dass bei manchen
ysiphe-Arten auf ein und demselben Mycel sich erzeugen können:

1) Pyrenien.	2) Pycniden.	3) Oidien.	4) Asci.	5) Mycelfäden,
Keulenförmige oder rundliche Fruchtbehälter, die äusserlich oft feine Haare tragen und in ihrem Innern Sporenschläuche besitzen, durch welche die Fruchtzellen ausgebildet werden.	Fruchtbehälter, welche in ihrem Inneren auf kleinen Stielchen Fruchtzellen (Stylosporen) erzeugen *).	Conidien, die kettenartig aneinander hängen.	Keulenförmige Sporenschläuche, die in ihrem Inneren durch freie Zellbildung Sporen entstehen lassen, welche zum Unterschied von denjenigen Sporen, die auf der Hyphe oder Basidie an freier Luft durch Abschnürung entstehen und gewöhnlich Acrosporen genannt werden (wenn sie mehr isolirt bleiben; reihen sie sich zu Ketten, wie z. B. bei dem Pinsel-Schimmel, so werden sie als Conidien bezeichnet) den Namen Ascosporen (Schlauchsporen, Thekasporen, Büchsensporen) tragen.	die aus den Pycnidenwandungen hervorwachsen und *a)* Oidium, *b)* Asci ausbilden.

*) Diese Pycniden wurden bisher nur bei den Pyrenomyceten beobachtet. De Bary behauptet, dass diese Pycniden von einem Schmarotzerpilz erzeugt würden, der in den Pyrenomyceten — welche ja selbst Parasiten sind — Nahrung und Woh-

führt er an, dass *Rhizopus nigricans* (**Taf. II, Fig. 10**) aus ein und demselben Mycel treibe:

1) Sporangien, und zwar *a)* grössere / *b)* kleinere Sporenkapseln.	2) Grosse länglichrunde oder spindelförmige Fruchtbehälter, die im Inneren ein central stehendes Säulchen, um welches feine Sporen sitzen, aufzeigen.	3) Makroconidien. Sehr grosse rundliche Conidien, die auf Fäden des Mycels entstehen.	4) Mikroconidien. Auf verästelten Stielchen reihenweise, pinselförmig abgeschnürte kleine Fruchtzellen.	5) Chlamydosporen, d. h. dickwandige Sporen, die mit dunklem Inhalt gefüllt sind. Sie entwickeln sich zwischen den Gliedern des Mycels.

Und man weiss ferner noch, dass *Rhizopus nigricans* auch durch eine Art geschlechtlichen Akt, nämlich durch Zygosporenbildung an den Mycelfäden sich fortpflanzt.

Wenn wir nun auch im Allgemeinen durch die verschiedensten Botaniker einen Gestaltenreichthum und Formenwechsel ausserordentlichster Art bei den Pilzen nachgewiesen sehen, so ist doch noch die Frage aufzuwerfen:

„Steht Hallier mit seiner Ansicht, dass aus Pilzfruchtzellen und aus dem Plasma vegetativer Theile der Pilze sich unter besonderen Umständen jene als Kernhefe bezeichneten Micrococcen und die mit diesen in Zusammenhang stehen sollenden Bakteridien, Bacterien, Mycothrixketten etc. — Gebilde, die wir so massenhaft bei gewissen Krankheiten des Menschen und der Thiere in deren Körper vorfinden — entwickeln können, allein, oder haben auch Andere Gleiches behauptet, haben die Untersuchungen Hallier's anderweit eine Stütze gefunden?“

Dieses muss entschieden bejaht werden, trotzdem noch heute gerade über diese Behauptungen Hallier's ein erbitterter Kampf zwischen den verschiedensten Forschern auf dem Gebiete der Mykologie und Parasitologie entbrannt ist, der leider nur zu oft durch die unlautere Quelle der Parteisucht hervorgerufen und genährt wird, und trotzdem die Ansichten über diesen Punkt noch sehr auseinander gehen.

Zunächst würde hier mitzutheilen sein, dass die Entwickelungsweise einzelner Pilze ganz Analoges ergeben, wenn auch im gröberen Maassstabe, als es der Fall ist bei der Entwickelung von Micrococcen aus Pilzsporen nach Hallier'scher Lehre. So steht es fest, dass Peronospora und Cystopus in folgender eigenthümlichen Weise sich fortzeugen können. Die Sporen der genannten Pilze theilen ihren protoplasmatischen Inhalt fort und fort in kugelige Ballen, die sich nach und nach immer mehr und mehr individualisiren und endlich sich als Schwärmzellen zu erkennen geben, welche eine lebhafte Bewegung aufweisen, die sie dem Besitze von Wimpern oder Cilien verdanken. Diese innerhalb der Sporen entwickelten, beweglichen, gegen die Micrococcen freilich verhältnissmässig sehr grossen Zellen, sprengen endlich die Sporenhaut und schlüpfen aus. Jeder dieser Schwärmer hat das Vermögen zu keimen und die Stammform zu reproduciren. (**Taf. I, Fig. 1** und **2.**) — Bildung von Schwärmzellen (Micrococcen) aus dem Inhalt von Pilzsporen haben direkt beobachtet:

1) J. B. Carnoy (Lit. Nr. 40). „Dieser Autor nennt die Pilze wegen ihres ungeheuerlichen Gestaltenwechsels „wahre Chamäleons". Zum Studium der Entwickelungsreihen eines Pilzes wählte er einen sehr grossen (9 Centim. hohen) Mucor, den er in der Umgebung von Rom entdeckte, der nur da vorkommen soll und welchen Carnoy mit dem Namen *Mucor romanus* belegte. Er beschreibt die Keimung und Reifung dieser Mucor-Sporen und giebt dann über den Morphenwechsel an, dass er, ausser einer Makroconidienform, durch Veränderung der Lebensbedingungen gezogen habe:

   1) Hefe, 2) Penicillium, 3) Botrytis, 4) Torula, 5) einen Ascomyceten.

   Die Hefe soll der Beschreibung nach aus dem Inneren von Sporen, die in flüssigen Nährboden gebracht wurden, hervorgehen und zwar aus Kernen, die im Innern der Sporen entstanden, und nachdem sie sich vergrössert hatten Platzen d

Sporenmembran bedingten. Die Kerne sollen mehr und mehr wachsen und sich in Cryptococcen umwandeln. Werden die Cryptococcen auf trocknen Nährboden gebracht, so treiben sie ein Mycel, auf welchem Penicillium entsteht. Carnoy zog auch aus anderen Schimmeln Hefe und sah immer, dass diese Hefezellen unter gewissen Umständen Penicillium zunächst producirten. Sehr interessant ist auch der Nachweis, den der Verfasser über den Zusammenhang von Mucor und Penicillium giebt. Er bildet keimende Mucorsporen ab, wo die Keimlinge bereits in Gestalt des Pinselschimmels fruktificiren. Ebenso wird berichtet, dass auf ein und demselben Mycelfaden einer Mucorart: Conidien und Penicilliumpinsel hervorgegangen sind Die typische Gestalt des aus *Mucor romanus* hervorgegangenen Penicillium soll Botrytis sein. Auch das Entstehen einer Torulaform ist genügend nachgewiesen und endlich wird noch behauptet, dass aus dem Mycel des *Mucor romanus* eine Ascomycetenform entstehen könne, wenn der Pilz auf sehr nährstoffreichen Boden gebracht wird.

2) O. Klotzsch (Lit. Nr. 124) beobachtet an Sporen des *Penicillium crustaceum*, welche er in ganz reines destillirtes Wasser auf einen Objektträger gebracht und mit einem Deckglase zugedeckt hatte, dass sie bei einer Temperatur von + 20 bis 30° R. innerhalb 2 — 3 Tagen aufquellen, endlich platzten und „eine Menge kleiner lichtbrechender Körperchen, von nicht ganz runder Beschaffenheit, die eine eigenthümliche, von der Molekularbewegung verschiedene Bewegung annahmen,“ entleerten.

3) Karsten (Lit. Nr. 118) lehrt, dass sich in allen Pflanzenzellen — nicht blos Pilzsporen — kleine runde Zellenmoleküle, sogenannte Sekretionszellchen ausbilden können, welche frei werden, wenn die Membran dieser Pflanzenzellen abgestorben ist. Diese Sekretionszellchen sollen sich zu sogenannten Mikrogonidien umwandeln, welche sich durch Zweitheilung fortpflanzen, so zwar, dass zunächst kleine kugelige Gebilde erzeugt werden, die sich zu Vibrionen und Hefezellen umbilden können. Diese Mikrogonidien und die aus ihnen hervorgegangenen Vibrionen etc. sollen das Vermögen, die urprüngliche Stammform reproduciren zu können, verlieren und

ferner nur durch Zweitheilung sich vermehrend als Fäulniss- und Gährung-Erreger thätig sein.

4) Auch Huxley (Lit. Nr. 115) versichert: Bacterien, Vibrionen, Leptothrix u. s. w. gingen aus Pilzsporen hervor. Ebenso Harz (Lit. Nr. 103).

5) Bacterien und ähnliche Gebilde sollen aber auch in anderer Weise, als Hallier angiebt, aus Pilzen hervorgehen, was hauptsächlich Polotebnow (Lit. Nr. 177) versichert. Es giebt derselbe an:

Bringt man in die Pasteur'sche Flüssigkeit*) Sporen von *Penicillium glaucum*, so dass dieselben in der Flüssigkeit eintauchen müssen, so entwickelt sich an der Oberfläche der Flüssigkeit, soweit sie von Luft berührt wird, ein Mycelium; in der bald trüben, ja vollständig undurchsichtig gewordenen Flüssigkeit aber finden sich lange, vielgliedrige Bacterien mit Verzweigungen und endlich typische Repräsentanten von Bacterium, Vibrio und Spirillum. Ausserdem findet man Penicilliumsporen, an welchen man 1 oder 2 Sprossungen, welche ganz und gar den kleinen unmittelbar in Bacterien übergehenden rundlichen Zellen gleichen, bemerken kann. Diese runden Zellen von der Grösse 0,0006 — 0,0020 Mm. besitzen kein körniges Protoplasma; sie werden nach und nach oval-elliptisch und wenn sie dann sich etwas strecken, gleichen sie einem einzelligen Stäbchen. Die kleinen Zellen, welche also Micrococcen und Bacterien repräsentiren, werden nicht durch Theilung des Plasmas der Penicilliumspore erzeugt, sondern sie entstehen durch Sprossung aus diesen Sporen. Auch die Mycelien von Penicillium sollen solche Bacterien aus Sprossungszellen hervorgehen lassen können.

Die Bacterien sollen keiner Vermehrung aus sich selbst fähig sein; die Entstehung, so auch die Vermehrung der Bacterien wird nach Polotebnow nur im Wege ihrer unmittelbaren Entwickelung aus Penicillium-Sporen und Mycelium ermöglicht. Die Bacterien sind nach genanntem Forscher jene Entwickelungsformen der Penicilliumsporen, durch welche die letzteren unter gewissen äusseren Verhältnissen zu Grunde gehen. Polotebnow scheint etwas Aehnliches bei Penicillium beobach

---

*) Pasteur'sche Flüssigkeit besteht aus Rohrzuckerlösung, weinsteinsaurem Ammoniak und Lösung von Hefenasche. —

tet zu haben, wie de Bary bei *Dematium pullulans*. (Lit. Nr. 12, pag. 183.)

Gegenüber den Untersuchungsresultaten und Behauptungen Hallier's über den Ursprung der Micrococcen und Bacterien und den Zusammenhang derselben mit Pilzen, stehen die Forschungen von Burdon Sanderson (Lit. Nr. 197 und 198), Manasseïn (Lit. Nr. 144), Cohn (Lit. Nr. 47) und Anderen *), welche schlechtweg die Hallier'schen Angaben als unrichtig bezeichnen. —

Hallier's Lehren über die Erzeugung der Kernhefe und deren Umbildung in die Hefearten, welche bei der alkoholischen und bei der sauren Gährung thätig sind, sowie die Behauptung, dass die Cryptococcus- und Arthrococcus-Hefezellen keimen und in höhere Pilzformen übergehen können, sind nun auf das Heftigste angegriffen worden.

De Bary und sein Schüler Rees (Lit. Nr. 182) behaupten bekanntlich, dass die Hefesorten „Pilze eigener Art", nicht „Morphen anderer Pilze" sind. So sollen die Hefezellen, welche die alkoholische Gährung ermöglichen, die Sprosshefe (Cryptococcus) also, nur durch Sprossung sich fortpflanzen, es soll aus einer Cryptococcus- oder Sprosshefe-Zelle immer und unter allen Umständen wieder Sprosshefe hervorgehen. Den Alkoholfermentpilz bei der Biergährung nennt Rees nicht Cryptococcus, sondern *Saccharomyces cerevisiae*. Der Unterschied, welcher in der Gestalt der Hefezellen bei Unter- und Obergährung der Biere sich zeigt, soll lediglich darin bestehen, dass die durch Sprossung entstandenen Zellen **) bei der Untergährung isolirt bleiben, bei der Obergährung mehr in Kettenform oder bäumchenartig zusammenhängen. *Saccharomyces cerevisiae* auf Kartoffelscheiben u. dgl. kulti-

*) Es sei mir gestattet zu bemerken, dass Einige dieser Forscher versucht haben Kugelbacterien und Stabbacterien zum Keimen zu bringen, trotzdem aber diese Gebilde unter denselben Bedingungen hielten, welche nur für Entwickelung von Micrococcen etc. günstig waren, nämlich sie benutzten Flüssigkeiten als Nährmaterial. Sie haben diese Gebilde nicht auf trocknen Nährboden gebracht, zu dem Luft ungehindert zutreten konnte.

**) Unter Sprossung versteht man Folgendes. An der Mutterzelle entstehen ein oder zwei knöpfchenartige Ausbuchtungen, in die das Plasma der Mutterzelle überströmt, diese ernährt und zu Tochterzellen heranwachsen lässt, welche sich endlich vom Mutterboden lösen und später diesen Fortpflanzungsprocess an sich wiederholen. Cf. Taf. 1. Fig. 8.

virt, soll anfangs ebenfalls durch Sprossung sich fortentwickeln, schliesslich sollen die meisten dieser Sprosshefezellen absterben, einzelne Zellen aber aus ihrem plasmatischen Inhalt 2, 3 oder 4 Sporen hervorgehen lassen, die in Nährmaterial gebracht, welches in alkoholische Gährung übergeführt werden kann, wieder — wie ächte Cryptococcuszellen — sich nur durch Sprossung fortpflanzen. Nur bei Mucoren soll es nach Rees möglich sein, aus den vegetativen Organen und den Sporen dieser Pilze Hefe zu kultiviren, welche als Alkoholfermentpilz zwar thätig sein kann, doch sich als Mucoren-Kugelhefe in ganz anderer Gestalt zeigt, als die Saccharomyces-Hefe. (**Taf. I, Fig. 6.**)

Während de Bary und Rees das Entstehen von Kernhefe aus Sporen höherer Pilze, das Uebergehen von Kernhefe zu Spross- oder Stabhefe, das Keimen der Hefezellen und Umbilden zu Schimmel oder anderen höheren Pilzen als „bisher unerwiesen" hinstellen *), müssen sie jetzt — früheren Ansichten entgegen — zugeben, dass Mucoren Hefe ausbilden und zwar solche, welche denselben Gährungseffekt erzeugt, wie die eigentlichen Alkohol-Fermentpilze. Man wird übrigens zugestehen, dass z. B. die Bierhefe, weil sie zu technischen Zwecken schon Jahrhunderte lang gezüchtet, d. h. unter denselben Existenzverhältnissen gehalten worden ist, sich vollkommen an die gegebenen Bedingungen angepasst hat und vollständig — man gestatte den Ausdruck — zu einer Kulturrasse geworden ist, deshalb auch mehr Neigung haben wird durch Sprossung sich fortzupflanzen, als zu einer höheren Form überzugehen **).

Welchen Zusammenhang die Glieder- oder Stabhefe (Arthrococcus), die Fermente der sauren Gährung mit höheren Pilzen haben, darüber haben sich de Bary und Rees nicht weiter ausgelassen. Wer von Hessling's Schrift „über den Pilz der Milch" (Lit. Nr. 107) mit Aufmerksamkeit gelesen, der wird unzweifelhaft darüber sein, dass die in jeder sauren Milch vorkommende Kern- und Stab-Hefe, sowie das Oidium, welches als Milchpilz auftritt, auseinander hervorgehen und alle drei nur Morphen höherer Pilze vorstellen.

*) De Bary giebt übrigens zu, dass es wahrscheinlich sei, dass Hefe mit höheren Pilzen im Zusammenhang stehe. Lit. Nr. 12, pag. 184.

**) Man wähle zur Prüfung der Halier'schen Angaben doch Wein- oder Branntwein-Hefe.

Es fehlen aber auch keineswegs wichtige Resultate von Forschungen namhafter Autoritäten, welche entschieden nachweisen, dass zu den verschiedenen Gährungsprocessen nicht die bisher als specifisch angesehenen Hefezellen allein Anlass geben können, sondern dass sehr verschiedene Pilze, namentlich aus ihren Sporen, Hefezellen hervorgehen lassen können, die in energischster Weise Gährungsprocesse erregen und zu Stande bringen. Ferner ergaben die erwähnten Untersuchungen, dass aus solchen Hefezellen, wenn dieselben nicht mehr in gährungsfähiger Flüssigkeit sich befinden mussten sondern auf trocknem Nährboden gebracht wurden und atmosphärische Luft ungehindert Zutritt zu ihnen hatte, höhere Pilze entstanden sind. Bail (Lit. Nr. 2), Hoffmann (Lit. Nr. 110 und 112), Bonorden (Lit. Nr. 34) haben in der besten Weise klar gelegt, dass man aus Mucor, Penicillium, Botrytis u. s. w. Hefe und aus solcher Hefe wieder die Schimmelarten erzüchten kann. Bail giebt an: Bierhefe könne aus *Mucor Mucedo,* Weinhefe aus *Botrytis cinerea* hervorgehen. Hoffmann behauptet, dass Hefe: aus Oidium- und Torula-Formen (die auf Früchten schmarotzen), dass aus Weinhefe: Penicillium und Mucor, aus Bierhefe: Penicillium erzogen werden könne. Auch nach Berkeley stammt Hefe von Penicillium.

Manche Beobachter gehen bezüglich der Hefe noch weiter. So z. B. Harz (Lit. Nr. 103), welcher als Hefeformen aufführt: 1) Micrococcus; 2) Zoogloea; 3) Palmella; 4) Sarcina; 5) Bacterium; 6) Vibrio; 7) Lepthotrix; 8) Arthrococcus; 9) Mykoderma. —

Interessant ist, dass Karsten beobachtet, wie Bier-Unter- und Oberhefe sich in Traubensaft und salzhaltiger Zuckerlösung bei einer Temperatur von + 4 — 8° C. durch Sprossung vermehrt. In reinem Wasser kultivirt, verwandelt sich der Inhalt der Tochterzellen in Micrococcen. In Milchzuckerlösung, der etwas weinsaures Ammoniak und einige Salze zugesetzt waren, wandelte die Sprosshefe sich in Stabhefe um. Junge Bierhefezellen sollen nach Harz auch Milchgährung einleiten können.

Aus den S. 64 — 79 Gesagten geht also mit Bestimmtheit hervor, dass Pilze als Gährungserreger thätig sind, ja dass Gährung meist nichts Anderes ist, als Zersetzung organischer Massen lediglich unter unmittelbarer Hülfe

und Einwirkung von Pilzen. Dabei steht fest, dass die die Gährung durch ihren Ernährungs- und Vegetationsprocess einleitenden und unterhaltenden Organismen von aussen (aus der Luft, die reich mit Pilzen geschwängert, oder sonstwie) in die gährungsfähige Materie gelangen müssen, wie Pasteur, Schwann, Duclaux, Hallier, hinreichend bewiesen haben.

Es ist hier nicht der Ort Eingehenderes über Gährungsprocesse mitzutheilen und wir wollen nur kurz das Thatsächliche über Gährungen und die Rolle, welche pflanzliche Organismen bei diesen Processen spielen, in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1) Gährung bei der Branntweinerzeugung kann nur zu Stande kommen, wo Hefe zu gekochten, gekeimten, verschiedenartig mechanisch vorbereiteten Stärkemehlsubstanzen gebracht und aus dem erzeugten Zucker durch Hülfe der Hefe Alkohol und Kohlensäure (nebenbei etwas Glycerin und Bernsteinsäure) gebildet wird;

2) bei der Bierfabrikation muss *Saccharomyces cerevisiae* als Gährungserreger thätig sein; die Weingährung wird ebenfalls durch Hefepilze ermöglicht (Neubauer (Lit. Nr. 155), Verderben des Weines soll durch verschiedene Fermentorganismen möglich werden (Pasteur, *Compt. rend. Tom. 58)*;

3) durch alkoholische Gährung umgesetzte Massen können, wenn Luft ungehinderten Zutritt zu denselben hat, in saure Gährung übergehen, wobei der vorhandene Alkohol in Aldehyd und Essigsäure umgewandelt wird und sich in den gährenden Materien massenhaft Stab- oder Glieder-Hefezellen oder auf derselben *Mycoderma cerevisiae* oder *vini* beobachten lassen (Hallier, Lit. Nr. 90; Pasteur, Lit. Nr. 168);

4) Milchsäuregährung, d. h. Bildung von Milchsäure aus Milchzucker kann nicht anders zu Stande kommen, als durch Hülfe von Pilzen resp. Micrococcen und Arthrococcen. (Vergl. Karsten, Lit. Nr. 118; Hallier, Lit. Nr. 90; Pasteur, *Compt. rend. 1864)*;

5) bei der Essigbildung gelangen lanzettförmige Stabhefezellen zur Geltung, oder solche, welche sich zu Bäumchen oder Fellen zusammengeeint, d. h. *Mycoderma aceti* (Essigmutter) gebildet haben. Befindet sich längere Zeit *Mycoderma aceti* auf dem Essig und in grosser Menge, so wird durch Hülfe dieser Pilzbildung aus der Essigsäure Kohlensäure und Wasser erzeugt;

6) auch Gallussäure-Gährung kann nach van Tieghem (Lit. Nr. 219) nur mit Hülfe von Schimmelpilzen hervorgerufen werden;
7) bei Harngährung spielen „Torulaceen ähnliche Gebilde" ihre Rolle (Pasteur, Lit. Nr. 170; van Tieghem, Lit. Nr. 218). Bei Buttersäuregährung und Schleimgährung sind organisirte Fermente thätig (Pasteur, *Compt. rend. Tom.* 52 u. 58); eine Lösung von reinem Harnstoff bei gewisser Wärme der Einwirkung von Bacterien ausgesetzt, zeigt nach einiger Zeit Ammoniak;
8) Schimmelpilze erzeugen, wie Hefen, Zerlegung des Wasserstoffhyperoxydes und der Nitrate, wie Eberh. Richter und Schönbein nachgewiesen haben. (Vergl. Lit. Nr. 168, Jahrg. 1871 und Schönbein's nachgel. Schriften, Zeitschrift für Biologie 1868.)

Trotzdem brauchen und dürfen wir es nicht leugnen, dass es, e Ludwig, Liebig, Hoppe-Seiler, Huppert u. A. behaupn, auch unorganisirte Fermente giebt, die ebenfalls Zertzungsprocesse bedingen (de Martin, Lit. Nr. 146, unterscheit unorganisirte, auflösliche Fermente = Lyofermente oder Zyısen und unlösliche, organisirte Fermente = Echobien- = Bio-·mente), wie wir auf der anderen Seite vorläufig die Ansicht nicht nz von der Hand weisen dürfen, dass Fermente wie Ptyalin, psin, Pancreatin doch aus organisirten Gebilden bestehen könn und wir müssen den Wunsch aussprechen, dass diejenigen Cheker, welche derartige Körper auf chemischen Wege künstlich rgestellt und sich von der Wirksamkeit dieser Produkte genau erzeugt haben, doch noch eingehende und genaue Prüfung derben mittelst sehr starker mikroskopischer Systeme rnehmen möchten (was meist bisher nicht geschehen), damit auf le Weise die Annahme, dass Ptyalin u. dgl. organisirte Fermente n könnten, ferner ausgeschlossen bleibt *).

Für die letztere Ansicht spricht Manches:

1) Das Vermögen Stärke in Zucker umzusetzen, haben die specifischen Produkte einzelner Speicheldrüsen der Menschen und

*) Man hat oft die Ansicht aussprechen hören, dass die pathogenen rmente möglicherweise zu den unorganisirten Fermenten gehörten. Dieist bis jetzt unerwiesen geblieben, auch sprechen gegen solche nahme die auf S. 20 — 23 sub 1, 3, 4, 6 aufgeführten Gründe.

der Thiere an und für sich gar nicht, andere nur im ge-ringen Grade; die Sekrete sämmtlicher Speichel- und Schleimdrüsen, welche in die Maulhöhle gelangen, haben diese Kraft im hohen Grade; das Epithel der Maulhöhlenschleim-haut ist aber mit Micrococcen, Leptothrix etc. sehr reichlich besetzt; daher die Vorstellung Mancher: „die in der Maulhöhle vorhandenen Micrococcen seien das eigentliche Ptyalin, ob-schon Ptyalin und ähnliche Stoffe als chemische Körper no-torisch dargestellt worden sind *);

2) sowohl im Labmagen der Wiederkäuer, als im Magen des Pferdes, Hundes und Schweines, ferner im pancreatischen Safte, im Darmschleim und den Faeces finden sich Micrococcen, die gewiss beim Verdauungsprocess mit thätig gewesen sind;

3) die Stoffe Ptyalin, Pepsin, Pancreatin verlieren durch Kochen ihre Kraft umsetzend auf gewisse Substanzen ein-zuwirken;

4) da überall in der Natur Gährung und Fäulniss, d. h. Um-setzung organischer Massen unter Vermittlung von Organis-men stattfindet, so liegt die Vermuthung nahe, dass auch bei den Verdauungsprocessen derartige Lebewesen thätig sind; zu dieser Annahme werden wir durch verschiedene alltäglich zu machende Erfahrungen noch gedrängt, nämlich:

a) Wir essen den, so viele Pilze und Micrococcen haltenden Käse **), um den Verdauungsprocess anzuregen;

b) oft und stark Obstruirte lieben den Genuss des säuerlichen Weissbieres (Gersten-Weissbier, Gose u. dergl.), welches noch stark hefehaltig ist, den Verdauungsprocess anregt, zur Leibeseröffnung, ja zuweilen zu starken Durchfällen führt;

c) in der thierärztlichen Praxis wird Bierhefe, als Bethätiger der Verdauungsprocesse und Beförderer der Magen- und Darm-Drüsenabsonderung sehr häufig und mit gutem Er-folg bei hartnäckiger Verstopfung der Hausthiere ange-wendet. —

---

*) Gewisse Pilzsporen haben das Vermögen, bei einer bestimmten Temperatur Stärke in Zucker überzuführen. Wird Stärkekleister mit einem Tropfen bacterienhaltiger Flüssigkeit an einem warmen Ort gestellt, so wird derselbe zum Theil in Zucker übergeführt!

**) Nach einem Diner z. B. als „Magenschluss“.

Aber auch Verwesungs- und Fäulnissprocesse werden durch Pilze ermöglicht. Verwesung (i. e. Oxydationsprocesse) organischer Massen oder Zerlegung der zusammengesetzten organischen Verbindungen in einfache Grundstoffe kommt zu Stande, wenn Luft ungehindert zu der in Verwesungsprocess überzuführenden Materie treten kann und sich Pilze (Schimmel) als Saprophyten einfinden. Hoch oxydirte Körper werden bei der Verwesung erzeugt, Sauerstoff mit Hülfe der Schimmel aus der Atmosphäre zugeführt, Kohlen- und Salpetersäure gebildet. Fäulniss (i. e. Reductionsprocesse) entsteht, wenn namentlich nicht genügende Luft zu der zu zersetzenden organischen Masse treten kann, wenn sie z. B. in Wasser untergetaucht ist und namentlich Micrococcen, Bacterien, Vibrionen etc. die Zersetzung ermöglichen, wobei hauptsächlich Ammoniak gebildet wird, ausserdem aber Schwefel- und Phosphorwasserstoff.

Ueber die Organismen, welche bei Fäulnissprocessen thätig werden, hat namentlich Professor Rindfleisch (Lit. Nr. 187, pag. 25) Folgendes berichtet:

„1) Ich unterscheide zwei Arten von Schizomyceten der Fäulniss: Bacterium und Micrococcus. Jener ist ein ständiger, dieser ein häufiger Begleiter des Fäulnissprocesses.

2) Die Entwickelung von Bacterium geschieht durch gegliederte Bildungsfäden, welche **an der Spitze** wachsen. Die Zoogloea ist eine sekundäre Form, welche mit der Entstehung der Bacterien nichts zu thun hat.

3) Längere Bacterien entstehen durch Verschmelzung mehrerer Glieder des Bildungsfadens. Stark vergrösserte Micrococcusglieder können leicht mit Penicilliumsporen verwechselt werden.

4) Die Bacterien entstehen nicht durch *Generatio aequivoca.* Ihre Keime sind aber in enormer Menge in allen terrestrischen Feuchtigkeiten enthalten. Die Luft enthält für gewöhnlich, besonders aber wenn es viel geregnet hat, zwar sehr viele Pilzsporen aber keine Bacterienkeime.

5) Ohne Hinzutreten von Bacterium, tritt die gewöhnliche „stinkende“ Fäulniss nicht auf, wenn auch sonst die Bedingungen für die Fäulniss so günstig gewählt werden, wie nur irgend denkbar.

6) Aus Pilzsporen gehen selbst unter Bedingungen, welche der Fäulniss äusserst günstig sind, keine Bacterienkeime hervor, ebensowenig aus den Mycelfäden und anderen Theilen der Schimmelpilze." —

So sehr wir für diese äusserst interessante Arbeit Professor Rindfleisch zu Dank verpflichtet sind, so lassen sich doch gewichtige Einwendungen gegen einige der gemachten Schlüsse vorbringen. Es sind dies hauptsächlich folgende:

1) Es ist nach den Untersuchungen namhafter Forscher, namentlich Botaniker, ganz ausser Zweifel gestellt, dass aus Pilzsporen und Pilzmycelien Micrococcen und Bacterien hervorgehen, welche in Fäulnissprocessen als Erreger und Erhalter derselben thätig werden;

2) Professor Rindfleisch wählte, um möglichst reines Wasser zu seinen Experimenten zu haben, Wasser, welches durch Kondensirung von Wasserdämpfen erlangt wurde. In solches nur in ganz geringen Mengen gewonnenes Wasser wurden die in Fäulniss überzuführenden Fleischstückchen etc. gelegt. Der Tropfen Wasser musste sehr bald verdunsten. Dann waren die Bedingungen nicht mehr gegeben, unter welchen die anaërophytischen Morphen von Pilzen — nämlich Micrococcen — sich entwickeln konnten, es wurden auf den von der Luft umgebenen Theilen des dem Experiment ausgesetzten Fleischstückchens Pilzvegetationen nachgewiesen, es war an die Stelle des gewünschten Fäulnissprocesses der Verwesungsprocess getreten;

3) Erbsen, Fleischstückchen faulen vollständig in **Regenwasser**, wenn man die offenen Gefässe, welche das betreffende Wasser halten, **Wochen lang** dem Zutritt der atmosphärischen Luft aussetzt;

4) wenn in terrestrischen Flüssigkeiten die Keime der Fäulnissorganismen — Micrococcen und Bacterien — enthalten sind, so werden sie **auch in der Luft sich** vorfinden müssen, denn diese so sehr leichten Gebilde werden mit verdunstendem Wasser sicher in die Luft gehoben und durch Luftströmungen fortgeführt *);

---

*) Hierbei wäre wohl noch zu bemerken, dass man destillirtes Wasser (wenn es wie gewöhnlich dargestellt wird) und noch dazu, nachdem

5) Prat (*Gazet méd. d. Par., 1867*). Pasteur, Lemaire und Andere haben genügend dargethan, wie die Luft unter gewissen Verhältnissen äusserst reich mit Micrococcen, Vibrionen, Bacterien geschwängert ist.

Das Dankenswertheste an der citirten Arbeit ist, dass Professor Rindfleisch nachgewiesen hat, wie „stinkende Fäulniss" nicht ohne Hülfe von Organismen möglich werden kann und die hier gegen einige Folgerungen gemachten Einwendungen haben nur den Zweck, darauf aufmerksam zu machen, dass sicher auch Pilze die Fäulnissorganismen liefern und ausser Wasser: die Luft die Keime der Fäulnissorganismen hält, wenn auch in geringerem Grade.

Den Fäulnissprocessen analog ist die Humifikation des Bodens. Bei der Gahre des Bodens zeigen sich in diesem unendlich viel Micrococcen. Der in der Gahre befindliche Ackerboden, dessen Oberfläche — wenn das Gahrwerden fast oder ganz vollendet ist — mit Schimmeln oder Protococcen u. dergl. besetzt ist, darf nicht durch neue mechanische Arbeit umgewühlt werden, weil sonst der erwünschte Process des Ausgahrens nicht erreicht wird; der Bäcker darf ja auch nicht Brode, Kuchen u. dgl., welche im Aufgehen befindlich sind, durch neues Walken und Kneten behandeln, sonst „bleiben dieselben sitzen, d. h. das erwünschte Lockerwerden derselben tritt nicht ein."

Für mich ist die Annahme: „Pilze und deren Morphen verursachen sehr viele Krankheiten und die organisirten Gebilde, welche in den Säften und Geweben an ansteckenden Krankheiten leidender Menschen und Thiere vorgefunden und als Micrococcen, Bacterien, Mycothrix etc. bezeichnet wurden, sind nichts Anderes als Entwickelungsstufen von Pilzen", durch folgende Punkte genügend begründet:

1) Ich habe selbst beobachten können: Penicilliumsporen, die in einer Hilgendorf'schen Glaszelle, in reines, ganz stark gekochtes und unter dem Mikroskop als Organismen frei erkanntes Regenwasser untergetaucht erhalten wurden, entwickelten bei einer Temperatur von + 20 bis 25° R. reichlich

---

fertig abermals gekocht hat, nicht mehr — wie es Professor Rindfleisch gethan — als terrestrische Flüssigkeit wohl bezeichnen kann!

Micrococcen aus ihrem protoplasmatischen Inhalt. (Nicht immer gelingt es; wenn man die Hilgendorf'sche Zelle auch ganz mit Wasser füllt und sie dann mit einem Deckglas absperrt, so drängt sich doch meist eine kleine Luftblase ein und die Sporen keimen alsdann.)

2) Auch die Umwandlung von Kernhefe in Sprosshefe habe ich beobachten können, ebenso die Umwandlung von Hefe und Bacterien zu grösseren Pilzmycelien und Pilzfäden, vergl. Artikel „Schlämpemauke" unter Abtheilung II.

3) Die Micrococcusbildung in Pilzsporen ist aber auch neuester Zeit von mir bekannten zuverlässigen Beobachtern und Forschern genau gesehen worden. So theilt mir Herr Kreisphysikus Dr. Bender im Camburg auf meine Bitte: mir die Resultate seiner Untersuchungen über Micrococcenbildung wissen lassen zu wollen, Folgendes mit:

„Was die Frage anbelangt, ob Pilzsporen platzen und ihre Kerne als mobile Körperchen (Micrococcen) entlassen können, so ist es für mich eine entschiedene Thatsache, dass dieses sehr häufig geschieht; ich beobachtete es wiederholt an den Sporen der *Tilletia Caries Tul.* und auch an den Sporen der *Morchella esculenta Pers.* Dass diese Kernhefe unter gewissen Verhältnissen eine faulige Gährung einleitet und namentlich die Zersetzung thierischer Flüssigkeiten geradezu veranlasst, wird sich kaum auf die Dauer bestreiten lassen und lässt sich auch durch das Experiment erweisen. Ich erlaube mir Ihnen einen Vorgang mitzutheilen, wie er bis jetzt noch nicht beobachtet wurde, der aber ein ganz eigenthümliches Licht auf die Struktur der Protoplasmakerne wirft. Die Sporen der Morchel sind sehr gross und lassen sich gut beobachten. Unter gewissen Verhältnissen platzen dieselben schon im Wasser und entsenden ihre mobilen Kerne (); diese wachsen unter fortwährender Locomotion ziemlich rasch und sind nach ein Paar Tagen ziemlich um das Vierfache grösser. Dabei fehlt jede Spur von Keimung, wohl aber wird an ihnen eine trichterförmige Ausbuchtung deutlich, deren Spitze bis in den Mittelpunkt des Körperchens reicht (). Ich führe hier an, dass ich ein ähnliches Organ

auch bei anderen Kernen vermuthe und dass ich davon nach den bekannten physikalischen Gesetzen über den Schwerpunkt die eigenthümlichen purzelnden Bewegungen, welche allen Micrococcen eigenthümlich ist, herleiten möchte. Später legen sich nun mehrere dieser geschwollenen Kerne, indem sie sich gegenseitig in die Trichteröffnung einfügen, zusammen ( ). Einen analogen Vorgang möchte ich den Gebilden vindiciren, welche man nicht selten in alter, flüssig aufbewahrter Kuh- oder Schafpockenlymphe antrifft ( ). Nach und nach streckten sich meine Gebilde in die Länge, während die Kerne sich zu längeren Zellen dehnten ( ), wobei die noch unerklärte Eigenthümlichkeit hervortrat, dass immer eine gekörnelte Zelle mit einer hyalinen abwechselte, wie dies in der beistehenden Figur angedeutet wurde. Die Aehnlichkeit dieser beobachteten Thatsache mit den Leptothrix- oder Mycothrix-Bildungen ist sehr auffallend und wird dieser Vorgang in der Natur, wohl nicht vereinzelt bei den Morchellaceen vorkommen.“ —

Ich habe also nicht den mindesten Grund, die Angaben von Hallier, Klotzsch und A. über Micrococcenbildung zu bezweifeln!

11) Bei einer Menge von Krankheiten zeigen sich fruktificirende Pilze oder Pilzmycelien oder keimende Sporen oder Pilzfrüchte etc. in den ergriffenen Organen und zwar meist massenhaft, sowie unbestreitbar meist eine zerstörende Wirkung ausübend. Hier haben wir unzweifelhaft Krankheiten erzeugende Pilze vor uns; warum die kleineren Gebilde, wie Micrococcen etc. für etwas Anderes als Pilze halten, da wir doch durch Vertrauen verdienende Forscher erfahren, wie sie nur Morphen höherer Pilze sind und wie ausserdem sie so oft **neben** und **in Gemeinschaft** mit anderen Organismen, welche in der That Pilze sind, im kranken Körper sich vorfinden. Bei fast allen durch Ektophyten verursachten Hautausschlägen kann man ausser dem eigentlichen, die Krankheit hervorrufenden Pilz, immer massenhaft vorkommende Micrococcen an den ergriffenen Hautstellen beobachten, die gewiss nicht

für sich und zufällig z. B. auf und zwischen die Epidermis-zellen des erkrankten Hauttheiles gelangt sind, sondern zu dem das Uebel hervorbringenden Pilz gehören. (Vergleiche **Taf. III, Fig. 11 a und Fig. 12 a.**)

Auf die letzterwähnte Thatsache ist auch folgende, von Weisflog empfohlene, sehr werthvolle Untersuchungsmethode der Hautmykosen bedingt *).

Es handelte sich darum, einen Untersuchungsmodus aus-findig zu machen, durch welchen in 1 — 2 Stunden jede Der-mamykose sicher nachgewiesen werden konnte und zwar ohn Hülfe des Mikroskopes, also hauptsächlich für den Praktike — der nicht Zeit hat, mühevolle und umständliche Explora-tionen vorzunehmen — berechnet. Das von Weisflog ent-deckte und empfohlene Verfahren ist folgendes: Borken Krusten, Schuppen, Schleim, Eiter u. s. f. von einer kranke Haut- oder Schleimhaut-Stelle werden, um zu erfahren ob ein Mykose im Spiel ist **), zwischen zwei mit absolutem Alko-hol gereinigte Glasplatten (Objektträger) gebracht, beide Glas-platten aber alsdann mit einem ungefärbten Faden, der eben-falls mit Alkohol desinficirt ist, an beiden Enden fest zusam-mengebunden. Die so vorgerichteten Platten werden auf de Boden eines gut gereinigten Glasgefässes gelegt und mi einer $\frac{1}{3}$ — 1 Proc. alkalischen Lösung übergossen, so zwar dass die Flüssigkeit die Objektträger nur wenig überrag Zur Kontrole werden noch einige andere Gefässe aufgestell die ebenfalls mit derselben alkalischen Lösung zum Theil ge füllt sind und die dem Zutritt der Zimmerluft vollständig zu gänglich sind; in eines derselben kann man zweckmässige Weise auch gut gereinigte, mit Faden umwickelte Glasplatte bringen, zwischen die aber keine Borken oder Schuppen un dergl. gelegt wurden. Stammt das pathologische Produkt vo einer Mykose (durch pflanzliche Parasiten hervorgerufen Krankheit), so soll oft schon nach einer halben Stunde Hef bildung (d. h. Bildung von Kernhefe = Micrococcen) „in de

---

*) Cf. Schreiben des Herrn Dr. Weisflog zu Altstetten an die medi Fakultät zu Zürich. Hallier, Zeitschrift für Parasitenkunde 187 pag. 133.

**) Weisflog hat viele Hautkrankheiten „nur durch Micrococcen be-dingt" erkannt.

Form eines auf den Boden fallenden oder in der Flüssigkeit flockig suspendirten weissen Pulvers“ vorhanden sein. Werden Hautschuppen oder Borken und dergl. bei einem Uebel genommen, welches nicht durch Schmarotzer verursacht ist, so soll sich nie Hefebildung zeigen. Die Flüssigkeit in den Kontrolgläsern aber soll — wenn sie intact bleibt und keine Hefebildung aufzeigt — beweisen, dass erstlich Glas und alkalische Flüssigkeit rein von organisirten Körpern waren und dass die Hefebildung in dem Kulturglas nicht Folge von aus der Atmosphäre in den Apparat gelangter Pilze ist.

5) Die Micrococcen, welche man bei Infektionskrankheiten etc. findet (vergl. S. 64), haben das Vermögen, sich zu vergrössern, sich nach und nach in Hefezellen ähnliche Gebilde umzuwandeln und dann zu keimen, oder durch Aneinanderlagern und Zusammenschmelzen zu einem Mycelfaden — wie ich selbst mehrfach beobachtet habe (vergl. Artikel Schlämpemauke) — schliesslich in einen höheren Pilz überzugehen, so sehr auch dieses noch bestritten werden mag. Die Micrococcen zeigen dadurch, dass sie Keimschläuche treiben, Mycel und höhere Fruchtformen entwickeln ihre Zusammengehörigkeit mit Pilzen. Hallier hat in der besten Weise nachgewiesen, dass der Micrococcus der Infektionskrankheiten keimfähig ist. (Lit. Nr. 89, Bd. II, pag. 1 und Bd. III, pag. 59 u. 217.)

Es geht hier wie mit der Hefezelle, die absolut ein Pilz *sui generis* sein sollte, und von der doch nachgewiesen ist und zwar von anderen Botanikern als Hallier (vergl. S. 74 bis 80), dass sie keimen und in höhere Pilzformen sich umwandeln kann.

Aber auch Klotzsch (Lit. Nr. 124) hat auf das Bestimmteste gezeigt, dass Micrococcen, Leptothrixbildungen etc. keimen. Dabei ist zu erwähnen, dass Klotzsch in demselben Zimmer, in welchem er seine Kulturen vornahm, auch Substrate von derselben Beschaffenheit, wie die waren, auf denen er seine Aussaaten machte, unbesäet liess, **und dieselben nach drei und noch mehr Monaten gänzlich unverändert und nicht mit einer Spur von Pilzen besetzt waren.**

Selbst Cohn (Lit. Nr. 47, Unters. über Bacterien, S. 145 und S. 176) sagt: „Zweifelhaft ist es, ob bei den Bacterien Sporen- oder Conidienbildung stattfindet. Wir finden allerdings grössere Bacterienzellen, welche einen stark ölartigen

Inhalt haben und Dauerzellen zu sein scheinen. In Infusionen von todten Fliegen etc. fand ich zahllose kugelige ovale Körperchen von stark ölartiger Lichtbrechung, zwischen ihnen auch solche, die zu einem kurzen Faden sich verlängern. Sie machen den Eindruck von Bacteriumkeimfäden, die aus einer Conidie oder Dauerzelle hervorgegangen sind." (Wo bleibt die den Bacterien von Cohn nachgerühmte Eigenschaft, sich **ausschliesslich** nur durch Quertheilung zu vermehren? Cf. S. 95.)

6) Pflanzen werden nachgewiesener Maassen durch Pilze krank gemacht und zum Absterben gebracht. Ebenso Insekten und Fische und zwar sehen wir dann oft kleine Zellenmoleküle in dem Blute der betreffenden Thiere auftreten, die ohnfehlbar mit Pilzen zusammenhängen.

De Bary war es, der zuerst an Insekten die krankheitserzeugende Macht von Pilzen beobachtete und auch experimentell feststellte. Er sah, dass Sporen gewisser Pilze auf die Haut von gewissen Raupen durch Zufall oder geflissentlich gebracht, daselbst keimen, dann Keimschläuche in das Leibesinnere eindringen lassen, die sich da weiter entwickeln, auf Kosten des Blutes und des Fettes ihrer Wirthe leben und diesen endlich tödten. De Bary fand bei verschiedenen Krankheiten der Raupen verschiedene Pilze, jedoch für jede bestimmte Krankheit einen bestimmten specifischen Pilz, so *Botrytis bassiana* (Muscardine der Seidenraupen verursachend) *), ferner *Cordyceps militaris*, *Isaria farinosa*, *Isaria strigosa*. (Vergl. Lit. Nr. 13.)

Fliegen sterben durch *Empusa muscae*. (Vergl. Brefeld, Lit. Nr. 38.)

Bail nahm aus Mucor erzogene Hefe, impfte damit gesunde Fliegen, erzeugte hierdurch Empusa, wodurch die betreffenden Insekten zu Tode gebracht wurden. Aus der so erhaltenen Empusa will Bail auf neuem Nährboden (Kartoffelscheiben etc.) Mucor und Achlya erkultivirt haben.

---

*) *Botrytis bassiana*, von den Seidenzüchtern so ungern gesehen, ist für Forstleute und Landwirthe ein nützliches Geschöpf, da es die den Nadelholzwaldungen so schädlich werdenden Raupen der Kieferspinner, Kiefernspanner und Fichtenschwärmer, weiter aber Maikäfer und deren Engerlinge befällt und vernichtet. (Vergl. Lit. Nr. 6.)

Hallier sah eine Krankheit der Seidenraupen durch *Pleospora herbarum* der Maulbeerblätter entstehen (Gattine). Micrococcen dieses Pilzes sollen das Blut der Raupen durch Gährungserregung destruiren. Auch Cohn entdeckte einen Pilz in der gemeinen Wintersaateule *(Noctua segetum)*, welche letztere Raps- und Roggenfeldern schädlich wird, und bezeichnete ihn mit *Tarichium megaspermum.* Die Krankheit, welche durch den Pilz erzeugt wurde, nannte er schwarze Muscardine. Er wählte für diese Krankheit diesen Namen, weil durch dieselbe die Raupen getödtet und in kohlschwarze Mumien verwandelt werden. Nach Cohn sollen sich im Blute der kranken Geschöpfe unzählige schwarze Pünktchen mit Molekularbewegung vorfinden, später auch Vibrionen und Bacterien. Die Blutkörperchen werden desorganisirt, das ganze Blut zerstört. Der Pilz soll sich schliesslich in S- oder sichelförmigen, mit Scheidewänden versehenen Schläuchen zu erkennen geben. Einzelne dieser Glieder sollen tonnenförmig anschwellen und schliesslich in **kleine kugelige** Zellen zerfallen.

Nach dem vorzüglichen Referate Professor Richter's (Lit. Nr. 186, Jahrg. 1868, pag. 119) steht es fest, dass auch Fische durch Pilze krank gemacht und zu Tode gebracht werden können. So hat Willkomm als Todesursache von Fischen: *Saprolegnia molluscorum (Nees)* oder *Leptomitus clavatus (Agardt),* jener Pilz, der mit *Empusa muscae* identisch ist, nachgewiesen. Das Mycel dieses Pilzes hat ein lebendiges Protoplasma, welches sich zu mit Cilien versehenen Schwärmzellen umbildet. Solche Schwärmer in Behälter gebracht, in denen Fische befindlich waren, befielen die Fische und tödteten sie in 18 Stunden. Ferner hat Willkomm Forelleneier und Forellenbrut mit Penicilliumsporen inficirt und getödtet, auch behauptet, dass Saprolegnia die Wasserpilzmorphe von Penicillium sein könne.

Hoffmann machte durch Impfen mit Mucorsporen Fische krank und tödtete sie dadurch; Pilze, welche er bei kranken Fischen vorfand und die er auf Kartoffelscheiben kultivirte, wandelten sich zu Mucor um.

Dass durch Injektion von Pilzsporen, Hefezellen u. dergl. auch Säugethiere krank gemacht und getödtet werden, habe ich später mitzutheilen.

Giebt das unter 6) Erwähnte uns nicht das Recht, an ähnliche Vorgänge bei den durch Organismen krank gemachten Thieren und Menschen zu glauben, oder es doch für wahrscheinlich zu halten, dass **hier wie dort Pilze** im Spiele sind?

7) Neben Micrococcen oder anstatt derselben finden wir in den pathologisch veränderten Geweben an gewissen Krankheiten erlegener Menschen und Thiere Gebilde, die wir als ächte Hefezellen (Arthrococcen) ansprechen müssen. Vergl. die Organismen bei dem Croup der Hühner (**Taf. III, Fig. 16**). Ebenso ist es entschieden, dass wir z. B. bei diphtheritischen Processen, bei Ruhr u. dergl. nicht nur pathogene Micrococcen in den Geschwüren der ergriffenen Schleimhaut finden, sondern auch Mycelien von Pilzen, die entschieden nicht zufällig sich eingefunden haben, sondern jedenfalls mit den Micrococcen in einem bestimmten Zusammenhange stehen, ebenso die patholog. anatomischen Veränderungen, welche sich als Sektionsresultate ergaben, mit herbeigeführt haben.

8) Sehr viele im Blute etc. an Seuchen oder dergl. leidender Thiere vorkommenden Micrococcen oder Bacterien absorbiren stark, wie es organisirte Fermente bei gewissen Gährungsprocessen mit ihrer Nährflüssigkeit thun, den Sauerstoff des Blutes, so dass letzteres sauerstoffarm, ja seines Sauerstoffs ganz beraubt und dafür stark kohlensäurehaltig wird. Es ist mir nicht bekannt, dass Infusorien oder Algen (für welche Geschöpfe man andererseits die Micrococcen, Bacterien u. dgl. wohl hält) ein gleiches besonderes Bedürfniss nach Sauerstoff haben, so dass sie den Sauerstoff einer Flüssigkeit (zu der Luft nicht hinzutreten kann) ganz aufnehmen, um denselben für sich zu verwerthen und zur eigenen Existenz gänzlich auszunutzen.

9) Der Behauptung, dass Fäulnisserreger Gebilde eigener Art sein müssten — wie Rindfleisch (Lit. Nr. 187) behauptet — oder als Algen anzusprechen seien (vergl. Cohn, Lit. Nr. 4[illegible] Untersuchungen über Bacterien, S. 18. *Bacterium Term[illegible]*) widerspricht die, schon durch Réaumur gemachte Erfahrung, dass im Innern fauler Eier **Pilze** sich vorfinden. Ausser diesen Pilzen findet man aber in der flüssigen Dotter fauler Eier auch jene Gebilde (Micrococcen, Bacterien), die sich überall zeigen, wo stinkende Fäulniss stattfindet. Da n[illegible]

hinreichend nachgewiesen, dass durch Eindringen von Pilzen in die Eier nur allein der Fäulnissprocess in denselben erzeugt und angeregt wird, so ist nur anzunehmen möglich:

a) die Pilze, welche von der Schale aus in das Ei dringen, vermögen an und für sich den Fäulnissprocess anzuregen und dann ist es unwahr, dass „stinkende Fäulniss nur allein durch Fäulnissfermente hervorgerufen werden kann, und zwar solchen, welche nur in den terrestrischen Flüssigkeiten vorkommen“ oder

b) die in der flüssigen Dotter sich vorfindenden Micrococcen und Bacterien stehen in einem genetischen Zusammenhange mit den in das Ei-Innere hineingedrungenen Pilzen. —

Das Eindringen von Pilzen in die Eier und das dadurch be-[...]igte Faulwerden derselben studirte in ausgezeichnetster Weise [...]ossler (Lit. Nr. 151). Sporen verschiedener Schimmel können [...]re Keime durch die Poren oder kleinen Verletzungen der Schale [...] das Innere der Eier eindringen lassen und erzeugen deren Fäul-[...]ss, indem sie wahrscheinlich erst Fäulnissfermente entwickeln. [...]ergl. über diesen Gegenstand noch Lit. Nr. 77, Nr. 107, Nr. 109, [...]. 150, Nr. 167, Nr. 180, Nr. 238.)

Ueber die Ansichten Derer, welche behaupten, dass die, in den Säften und Geweben an ansteckenden Krankheiten Leidender vorgefundenen, kleinen Organismen zwar Pilze sind, doch nicht niedere Morphen höherer Pilze, sondern Pilze eigener Art.

Nachdem man endlich angefangen hat, überhaupt jene kleinen [...]ganismen *), welche in Verdacht stehen, ansteckende Krankhei-[...]n zu erzeugen und weiter zu verbreiten, **sehen zu lernen**, und [...]re Gegenwart im Blute, in den Geweben, in pathologischen Pro-[...]kten (Lymphe, Aftermembranen, Geschwürsbelagen u. s. w.) an [...]fektions- und anderen Krankheiten leidender Geschöpfe **nicht** [...]ehr **wegzuleugnen ist**, hat man — weil der von Hallier [...]d Anderen behauptete und zum grössten Theile recht gut nachgewiesene Polymorphismus der Pilze ein Greuel für Diejenigen ist,

*) Es giebt ja jetzt noch sehr Viele, welche z. B. in der Variola-[...]mphe keine geformten Elemente sehen und auffinden können, trotzdem [...]eselben meinen, in der Handhabung des Mikroskops vollkommen fertig sein!

welche gewohnt sind, alles Organische von verschiedenem Aeusseren in die verschiedenen Fächer des künstlich aufgestellten Systems einzuschachteln und in besondere Gattungen, Familien, Arten und Species unterzubringen — Gebilde wie Micrococcen, Bacterien Bacteridien, Spirillen und Vibrionen, Zoogloea u. dergl. zu einer neuen Pilzgattung zusammengefasst und ihnen — nach Nägeli's Vorschlag — den Namen **Schizomyceten** gegeben (Lit. Nr. 154). Also: die meisten der sehr kleinen farblosen, rundlichen oder cylindrischen Zellen, welche einzeln vorkommen oder sich zu Fäden, Reihen oder Gruppen einigen, sich nur durch Zweitheilung fortpflanzen sollen, doch nicht, wie die eigentlichen Pilze, ein bestimmtes terminales Wachsthum erkennen lassen, sondern mehr wie Algen wachsen, d. h. auf allen Punkten ihre Glieder gleichmässig vermehren können, nennt man jetzt **Spaltpilze = Schizomyceten**, weil sie sich als sehr zerbrechliche Gebilde herausstellen. Auch de Bary erkennt die Nägelische Theorie von den Spaltpilzen an; er meint zwar, dass die einzelnen Organismen dieser Gruppe gewiss verschiedenen Species angehören, **„dass aber ihre Kleinheit ihre nähere Erforschung nicht möglich werden lasse.“** — Mir scheint, dass man heute zu dem Ausspruch berechtigt ist:

Was man nicht decliniren kann,
Sieht man für einen Schizomyceten an!

Was in aller Welt giebt de Bary und Nägeli das Recht, die erwähnten Organismen in eine besondere Pilzgruppe unterzubringen, wenn es wahr ist, was de Bary sagt: **„dass derzeit die wirkliche Erkenntniss dieser kleinen Formen unmöglich ist und ihre Kleinheit das Haupthinderniss ihrer näheren Erforschung abgiebt.“** (Vergl. Lit. Nr. 14.) —

Auch Karsten (Lit. Nr. 118) behauptet, wie bereits erwähnt, dass die aus allen möglichen Pflanzenzellen hevorgehen sollenden Gonidien fernerweit nur als Schizomyceten existiren müssen. —

3. **Die in Frage stehenden Organismen sollen eine in sich abgeschlossene Gruppe bilden und den Algen (Phycochromaceen) zugehören,** wie namentlich Cohn (Lit. Nr. 47. Unters. über Bacterien: S. 127 u. s. w.) annimmt.

Professor Cohn, der schon vor Jahren werthvolle Arbeiten über die Bacterien (Lit. Nr. 46 und Nr. 47. I.) geliefert hat, hat durch seine neueste Arbeit (Untersuchung über Bacterien, Lit.

Ir. 47) wiederum Ausgezeichnetes zu Tage gefördert, und obschon ch, aus oben bereits weitläufig mitgetheilten Gründen nicht mich ereit erklären kann den Ansichten Cohn's über Ursprung und ie Natur der Bacterien zu folgen, so muss ich als Laie 1 der Botanik und insbesondere in der Mykologie mich doch bescheiden, einfach auf die von Cohn verfasste Schrift, deren Stuium ich ganz besonders empfehle, sowie auf untenstehende (S. 95 . s. f.) Excerpte aus Cohn's Werk hinweisen, und dem Leser berlassen, sich selbst das Urtheil zu bilden.

Jedenfalls ist es aber wünschenswerth, die von Cohn aufgetellte Nomenclatur festzuhalten, damit endlich der allgemein ebräuchliche Bezeichnungswirrwarr aufhöre und nicht Jeder, er bei irgend einem kranken Thier oder einem kranken Menschen inen Pilz auffindet, denselben auch sofort mit einem neuen Namen elegt.

Zunächst giebt Cohn (l. c. S. 136) als Hauptmerkmal der acterien an:

„Es sind dieselben chlorophyllose Zellen von kugeliger oblonger, cylindrischer, mitunter gedrehter oder gekrümmter Gestalt, welche **ausschliesslich durch Quertheilung** sich vermehren und entweder isolirt oder in Zellfamilien vegetiren."

Die Bacterien haben ein bewegungsfähiges Protoplasma, welnes meist farblos und stark lichtbrechend ist und fettartige Körer oder kleine Fettkugeln enthält. Nicht immer ist das Protoasma flexil, sondern einzelne Bacterien besitzen eine sehr feste mhüllungsmembran (jede Bacterie besitzt eine Zellmembran, die iellfähig und in gallertigen Schleim überführbar ist), welche otoplasmatische Bewegungen verbietet. Flüssigkeiten, die von hr vielen Bacterien erfüllt sind, werden trübe, blauweiss. „Im llgemeinen — sagt Cohn — ist Trübung klarer Flüsgkeiten ein makroskopisches Zeichen für die Verehrung von Bacterien *)."

Bei der Fortpflanzung verlängern sich die Bacterien sehr, dann hnürt in der Mitte der langgewordenen Zelle sich das Protoplasma n, die zwei Hälften werden endlich durch zellstoffige Scheideand in zwei neue Bacterien abgegrenzt. Fortgehende Zweithei-

*) Zum Vergleich siehe S. 88. Weisflog's Untersuchungsmethode i **Hautmykosen.**

lung der Neugebildeten vermittelt ungeheuere Vermehrung. Oft bleiben nach der Theilung Zellen zu Fäden geeint längere Zeit zusammen (2, 4, 8 Stück). Kugel- und Stäbchen-Bacterien werden oft durch gallertartige Massen (Zoogloea) zusammengehalten; diese Gallerte wird durch Quellung der Zellmembran der Bacterien erzeugt, die Zellen selbst sind dann unbeweglich. Auch in Zoogloeahaufen geht die Vermehrung der Bacterien weiter vor sich. Eine zweite Gruppe von Bacterien bildet niemals Zoogloea, sondern sie treten in Schwärmen oder mehr isolirt auf, zeigen auch meist lebhafte Bewegung. Unbewegliche Bacterien einen sich oft zu einem dünnen Häutchen. In Flüssigkeiten kommen Bacterien auch in Form eines pulverigen Niederschlags vor, der grössere Theil derselben ist dann abgestorben. Die Bewegung der Bacterien ist eine nach vor- und rückwärts gerichtete; beruhend auf Rotation um die Längsaxe, seltener Bewegung und Streckung in der Länge des Fadens; Bewegung hört auf, wenn Sauerstoff mangelt. Cohn erklärt endlich, dass es möglich und wahrscheinlich sei, dass die Bacterien **Sporen** oder **Conidien** entwickeln könnten und bildet auf **Taf. III** seiner „Beiträge zur Biologie der Pflanzen", unter **Fig. 13**, kugelige Körper ab, welche mit Keimfäden versehen sind und welche in faulenden Flüssigkeiten, in todten Fliegen u. s. w. vorgefunden wurden. Nach Cohn sind nun die Bacterien *) in 4 Tribus oder Gruppen einzutheilen.

*) Cohn sagt, „er wolle weder die Grenzen zwischen natürlichen Arten, Formspecies, physiologischen Arten oder Rassen endgültig feststellen, noch eine vollständige Aufzählung aller wirklich vorhandenen Arten geben, sondern nur die häufigst vorkommenden und schon von früheren Beobachtern bemerkten Arten einer kritischen Revision unterwerfen und ihre Grenzen schärfer, als bisher geschehen, feststellen." (Vergl. l. c. S. 145 und 146.)

Tribus I. **Sphaerobacteria.** (Kugelbacterien.)

Gattung I. Micrococcus.

Sphaerobacterien
- Aechte Kugelbacterien.
- Pigment - Kugelbacterien.
- Pathogene Kugelbacterien.

Kennzeichen. Zellen doppelt kontourirt, kugelig oder oval. Durchmesser unter 1 Mikometertheil *) (Mikron). Semmelform 8, wo Zellentheilung vor sich geht. Rosenkranzförmig zu Ketten geeinte Kugelbacterien häufig, ebenso aneinander gereihte Zellen, die einen steifen oder 'gekrümmten Faden bilden, immer Einschnürungen an den Gliedern. Cohn nennt diese Ketten Torulaform der Sphaerobacterien. Die Kugelbacterien, wenn sie in Ketten geeint auftreten, bilden oft Zellhaufen oder Zellballen, oder sie lagern sich zusammen, ohne Kettenreihen zu entwickeln und erzeugen — indem sie sich durch gallertige Intercellularsubstanz einen — tropfen- oder hautähnliche schleimige Gebilde. Letztere häufig bei pathologischen Processen. Sie sollen nie selbstständige, sondern nur molekulare Bewegungen zu erkennen geben. Bei Fäulniss sollen sich nicht (wie Rindfleisch behauptet) Kugelbacterien thätig erweisen. „Sie kämpfen, sagt Cohn, mit den stäbchenförmigen Fäulnissbacterien auf dem nämlichen Boden um das Dasein und ihre Produkte werden, wenn sie unterliegen, von den Fäulnissbacterien zerstört **)."

Zusatz. Zu den Kugelbacterien sind nach Cohn die Pigment erzeugenden rundlichen Bacterien = chromogenen Micrococcen zu zählen, über die namentlich J. Schröter (Lit. Nr. 47, S. 109 etc.) vortrefflichen Aufschluss giebt. Die sämmtlichen hierher gehörenden Organismen existiren auf organischem Nährboden immer in grosser Zahl und durch Gallertmassen (Zoogloea) zusammengehalten. Der Farbstoff, welcher den das Nährmaterial umhüllenden Schleim färbt, entsteht nur in Berührung mit atmosphärischer Luft. Die Keime der verschiedenen Pigmentbacterien sind in der Luft enthalten; das Vermögen, Pigment erzeugen zu können, wird nicht

*) $^1/_{1000}$ Millimeter.

**) Klinische Beobachtungen zeigen uns, wie nicht pathogene Fermente Krankheiten, die durch pathogene Fermente hervorgerufen wurden, heilen. Hefe heilt Scorbut, Sauerkraut erweist sich oft nützlich bei Mauke der Pferde u. s. w.

durch äussere Verhältnisse bedingt, sondern soll Folge „specifischer, physiologischer, durch Fortpflanzung sich vererbender Eigenthümlichkeiten sein." Die Farbstoff erzeugenden Bacterien greifen ihr Nährmaterial stark an. Bei der Pigmentbildung und Umänderung soll Säureerzeugung zu Stande kommen (Schröter l. c. S. 113) und die Bildung eines alkalischen Stoffes, namentlich Ursache der Verfärbung werden (ibid. S. 113). Man kennt zwei Klassen der chromogenen Bacterien: solche, deren Pigment in Wasser löslich ist und durch welches das Nährmaterial gefärbt wird, und solche, deren Farbstoff unlöslich ist und sich auf die Bacterien selbst und die sie einende Gallertmasse beschränkt. Zu letzteren gehört der früher von Ehrenberg als *Monas prodigiosa* bezeichnete *Micrococcus prodigiosus*, ferner *Micrococcus luteus*. Zu den Kugelbacterien, welche keinen löslichen Farbstoff produciren, zählt Cohn: *Micrococcus aurantiacus*, *Micrococcus chloricus*, *Micrococcus cyaneus*, *Micrococcus violaceus* *).

Dabei erwähnt Cohn ausdrücklich, dass die für Landwirthe, Thierärzte und Aerzte so sehr interessanten Bacterien, welche blaue und gelbe Milch erzeugen — *Vibrio cyanogenus* und *Vibrio xanthogenus* nach Fuchs (Lit. Nr. 69) — zu den stabförmigen Bacterien gezählt werden müssen, ebenso die Organismen, welche den blaugrünen Eiter erzeugen.

Demnach ist es sehr wahrscheinlich, dass es ausser den Kugelbacterien noch andere Bacterien, namentlich stabförmige giebt, die das Vermögen: Pigment zu produciren besitzen.

Cohn reiht an die chromogenen die zymogenen Bacterien, zunächst das Ferment der Ammoniakgährung, welches er mit dem Namen *Micrococcus ureae* bezeichnet. Er bestätigt die Entdeckung Pasteur's (Lit. Nr. 170) und die Behauptungen van Tieghem's (Lit. Nr. 218), dass unter Hülfe kleiner, 1,25 — 2 Mikra Durchmesser besitzender, zuweilen isolirt sich vorfindender, aber meist zu 2, 4, 8 Stück rosenkranzartig geeinter, Torulaceen ähnlicher kugelförmiger Organismen der Harnstoff des ausgeschiedenen Urines in kohlensaures Ammoniak übergeführt werde. In dem sich zer-

*) Cohn giebt an, dass auch Hefe: *Saccharomyces glutinis*, *Cryptococcus glutinis* Farbstoff erzeuge. Hallier vindicirt den aus Pilzen hervorgegangenen Micrococcen das Vermögen der Farbstofferzeugung (Lit. Nr. 88 Seite 54).

...etzenden Harne finden sich ausser *Micrococcus ureae* Bacterien ...erschiedener Form.

Von den pathogenen Kugelbacterien, die als Kontagien-Fermente ...nzusehen, führt Cohn nur drei an:

1) *Micrococcus Variolae.* Pockenbacterien. Sehr kleine, isolirte oder paarweise verbundene Micrococcen, die sich, wenn Lymphe, in der sie suspendirt sind (Vaccine- oder Variola-Lymphe), erwärmt wird, zu 2 — 8zelligen Rosenkranzketten einen. Auch bilden sie Kolonieenhäufchen. Sie sollen immer unbeweglich sein.
2) *Micrococcus diphtheriticus.* Diphtheritis-Kugelbacterien. Körnchenförmige, eirunde Zellen. Durchmesser 0,35 bis 1,1 Mikra. Einzeln, paarweise oder zu 2 — 6 in einer Zellenreihe geeint. Ferner kolonieenförmig auftretend, kugelige, cylinderförmige oder streifenartige Ballen bildend.
3) *Micrococcus septicus.* Bei Septicaemie und Pyaemie; ferner bei *Mycosis intestinalis* vorkommend. Kugelförmig, 0,5 Mikr. im Durchmesser besitzend. Isolirt, zu zweien oder mehreren zusammenhängend.

Ueber die Gebilde, welche als pathogene Kugelbacterien hier ...zeichnet werden, habe ich Eingehendes weiter unten (bei den ein...lnen Krankheiten) zu referiren. —

...ibus II. **Microbacteria.**
(Stäbchenbacterien.)

...ttung II. Bacterium.

...) *Bacterium Termo.*
...) *Bacterium Lineola.*

Kennzeichen. Kleine, cylindrische oder elliptische, meist isolirte Zellen, durch Quertheilung sich fortpflänzend, meist sich lebhaft bewegend, die wohl bei'm Theilungsprocess zu 2 — 4 Stück zusammenhängen können, aber nie eigentliche Gliederfäden bilden, jedoch oft in Zoogloeaform sich vorfinden.

1) *Bacterium Termo.* Cylindrische, kurze, oblonge Zellen mit dicker Membran. 1,5 Mikr. lang, 0,5 — 0,8 Mikr. breit. In Schwärmen und zu traubig kugeligen Zoogloea-Kolonieen geeint. Bewegung meist langsam, doch zuweilen auch blitzschnell, Drehung um Längs- und Queraxe, oft kreiselartig, oft schnell nach vorwärts schiessend. In faulenden Flüssigkeiten in kolossalen Massen. *Bact. Termo* soll das Ferment der Fäulniss sein.
2) *Bacterium Lineola.* Grösser und breiter als *Bacterium Termo*, sonst der Gestalt nach ähnlich. 3,8 — 5,25 Mikr. lang, 1,5 Mikr. breit. Einzeln, paarweise, selten zu 4 Stück zusam-

menhängend. Sehr lebhafte Bewegung; das eine Ende des Bacteriums zeigt eine eigenthümliche zitternde Bewegung; sonst schiessen sie in Bogenlinien vorwärts und rückwärts, oft rotirend um ein festgestelltes Ende ihres Leibes. Einen sich ebenfalls zu Zoogloea. Sie finden sich auch in nicht durch Fäulnissstoffe geschwängerten Massen.

Tribus III. **Desmobacteria.** (Fadenbacterien.)

Kennzeichen. Verlängerte cylindrische Zellen, isolirt vorkommend oder zu Ketten und Fäden, die walzenrunde Form erkennen lassen und deren Glieder nicht abgeschnürt sind, geeint. Nie Zoogloea bildend, sondern höchstens in Schwärmen auftretend. Beweglich und unbeweglich, 0,2 — 1,5 Mikr. breit, — 5 Mikr. lang. Zwei Gattungen, nämlich:

Gattung III. Bacillus.
Gattung IV. Vibrio.

Bacillus. Gerade Fäden.		Vibrio. Wellenförmig gebogene Fäden.	
Bacillus subtilis.	*Bacillus Ulna.*	*Vibrio Rugula.*	*Vibrio serpens.*
Sehr dünne und biegsame Fäden. Soll das Ferment der Buttersäuregährung sein. Fäden, die aus einzelnen, etwa 6 Mikr. langen Gliedern zusammengesetzt sind. Sehr dünn, ihre Breite kaum messbar. Bewegung rasch und langsam, nach vorwärts und rückwärts, beständig um die Axe drehend, oder auch Pendelbewegung zeigend. Bildung von Gonidien,	Kurze stabförmige, steife und dicke Fäden. Einzelne Glieder 10 Mikr. lang, 2 Mikr. breit; geeint zu 2 bis 4 Stück in Form gerader oder zickzackförmiger Ketten. Die ganze Kette rotirt; auch die einzelnen Glieder der Kette bewegen sich, um sich von einander zu trennen.	Fäden dick mit einfacher oder 1½ Biegung in jedem Gliede. 8—16 Mikr. lang, bis 1 Mikr. dick. ∿ gekrümmt. Bei der Rotation scheinbare Schlängelung zeigend. Auch Sförmige und aalartige Bewegung erkennen lassend. Oft in Schwärmen.	Dünner Faden mit mehreren Wellenbiegungen. 3—4 Wellenbiegungen auf ein Glied. Bei der Bewegung scheinbar 3 — 4 Wellenbewegungen zeigend. Fäden 11,5 — 25,7 Mikr. Länge. Zwischen 2 Wellen ein Abschnitt von 5 — 6 Mikr.

muthet. Hierher *Bacillus Anthracis*, über den Weiteres unten (Artikel Milzbrand) angegeben.

Tribus IV. **Spirobacteria.** (Schraubenbacterien.)

Kennzeichen. Fäden in regelmässiger, enggewundener Schraubenform. Schraubenförmige Bewegungen. Bei einzelnen Arten wird die Bewegung durch Geiseln vermittelt. Zwei Gattungen, nämlich:

Gattung V. Spirillum.

Gattung VI. Spirochaete.

Spirillum.			Spirochaete.
Schraube kurz, weitläufige Windungen, nicht sehr flexil. Keime derselben scheinen in und durch Wasser verbreitet.			Schraube lang und eng gewunden. Sehr flexil.
Spirillum tenue.	*Spirillum Undula.*	*Spirillum volutans.*	*Spirochaete flexilis.*
4 — 15 Mikr. lang und sehr dünn. Schraubenwindung 2—3 Mikr. hoch und lang, an Zahl die Windungen zu 2 — 5 vorhanden. Sehr rasche, ja blitzschnelle schraubenartige Bewegung. Zuweilen in Schwärmen und kugeligen Haufen, dann oft verfilzt.	Stärkere Fäden als bei *Spirillum tenue.* Auch weitere Windungen. 6—12 Mikr. lang. Jeder Schraubengang 4 — 5 Mikr. hoch und lang. Sehr rasche spiralige Bewegungen, oder das eine Ende fixirt haltend, das andere Kreisbewegungen zeigend.	Sehr gross. 25,4—30 Mikr. lang. Bis 1,5 Mikr. dick. $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{3}$ Windungen, deren jede etwa 13 Mikr. hoch und 6,6 Mikr. lang ist. Selten 6 — 7 Windungen. Schraubenbewegung bald langsam, bald schnell. An jedem Ende einen Geiselfaden, der peitschenartig oder bogenförmig bewegt wird.	Selten. Sehr lebhaft rotirend und sonstige Beweglichkeitserscheinungen zu erkennen gebend. Von Cohn im Zahnschleim gefunden.

Bezüglich der Verwandtschaftsbeziehungen der Bacterien, der Ernährung dieser Organismen, über Fermentwirkungen derselben, Verhalten der Bacterien zu extremen Temperaturen, muss ich nochmals auf die höchst werthvolle Arbeit Cohn's selbst verweisen.—

Ich habe aber hier anzugeben, dass trotzdem nach meiner Meinung man an der pilzlichen Natur der Micrococcen und Bacterien festhalten muss, doch mehrere Beobachtungen sowie Erfahrungen aus der Praxis dafür sprechen, dass auch Algen und aus solchen Hervorgegangenes Krankheiten erzeugend wirken. Hauptsächlich sind dies folgende Beobachtungen:

1) Aus dem Inhalt der Pilzsporen und dem Protoplasma der Pilzmycelien hat, mit Ausnahme von Harz und Huxley Niemand ächte Vibrionen, Niemand Spirillen u. dergl. sich entwickeln sehen. Hallier stellt die ächten Vibrionen (nicht in Zweitheilung begriffene Micrococcen und Myrothrixketten die oft als Vibrionen bezeichnet wurden) zu den Oscillarineen. Vibrionen und Spirillen finden wir aber in gewisser Weise bei erkrankten Menschen und Thieren.

2) Palmellen ähnliche Gebilde fand Salisbury als Ursache von Malariafiebern. Er fing in einer Marschgegend, wo Fieber häufig, durch über den Wiesen horizontal aufgestellte Glastafeln massenhaft Palmellen auf; gleiche, den Algen zuzuzählende Gebilde fand er im Auswurf, Harn etc. der Fieberkranken. (Lit. Nr. 194.) Im Jahre 1866 will Salisbury gefunden haben, dass Fortpflanzungszellen von *Palmella flocculosa* sich weit vom Ort ihres Ursprungs aus, durch die Luft — namentlich des Nachts — verbreiten, ganz solche Fortpflanzungszellen, wie man sie im Auswurf der Fieberkranken gefunden hat. Auch Versuche wurden gemacht, indem man Erde von sumpfigen Terrains ferner Intermittens-Gegenden *) vor das Schlafzimmer gesunder Leute stellte, so dass die Luft über erstere hinweg durch das offene Fenster des Schlafzimmers streichen konnte, und der Erfolg war „Wechselfieber" bei den jungen Leuten, die dort schliefen.

3) Longhi stellte algenhaltiges Wasser der Reisfelder in sein Arbeitszimmer, nach zehn Tagen hatte er richtig Intermittens.

4) Balestra (Lit. Nr. 9) fand in der Luft nahe bei Rom die Sporen der Fieberalge *Chladophora endiviaefolia* in sehr gros-

*) Wechselfieber-Gegenden.

ser Zahl zur Zeit als das Wechselfieber herrschte; dieselben Algensporen sollen in der Malaria der pontinischen Sümpfe enthalten sein.

5) Schurtz beobachtete Intermittens in einer von Wechselfieber ganz freien Gegend bei einem Botaniker, der behufs eingehenderen Studiums kleinerer Algen in seinem Wohnzimmer 24 Gefässe aufgestellt hatte, in welchen die qu. Algen gezüchtet wurden. (Archiv für Heilkunde 1868. IX.)

6) Während grösserer Choleraepidemieen fand man die unreinen Brunnenwässer sehr reich an Palmellen ähnlichen Gebilden, wie Cohn (Lit. Nr. 47, I. Theil) und Hassal (Lit. Nr. 104) berichtet haben.

7) Joh. Lüders giebt an (Lit. Nr. 143), dass auch Algen aus ihrem Protoplasma „Bacterienkörner" erzeugen können. In dem angezogenen Artikel über *Bacterium Termo* spricht Joh. Lüders sich über die ungeheure Tenacität des *Bacterium Termo* aus. Die eigenen Worte sind:

„Ausser der Fähigkeit der Bacterien unter verschiedenen Lebensbedingungen immer die Form anzunehmen, welche unter den gegebenen Verhältnissen zu ihrer Erhaltung und reichlichen Vermehrung am geeignetsten ist, besitzen sie auch eine grosse Widerstandskraft gegen solche Verhältnisse, in denen jede weitere Entwickelung unmöglich ist Dass weder schnelles Eintrocknen, noch lange Dürre ihre Lebenskraft beeinträchtigt, geht schon daraus hervor, dass Palmellen, die Jahre lang im Herbar gelegen haben und gewiss schnell eingetrocknet sind, sich sofort im Wasser wieder in Bacterienkörner umwandeln, die denen, woraus sie entstanden, gleich sind und auch dasselbe Leben zeigen, wie diese. Doch auch direkt angestellte Versuche dieser Art ergaben dasselbe Resultat. Bacterium, welches sich in Gläsern mit wenig Wasser entwickelt hatte und ohne alle Vorsicht in der Sonne eingetrocknet, sowie zwei Jahre an einem trocknen Orte aufbewahrt worden war, zeigte, nachdem es 24 Stunden in Wasser gelegen hatte, dieselbe Bewegung und Entwickelung, wie vor dem Eintrocknen. Auch Einflüsse, welche die Keimkraft der Schimmelsporen vernichten, tödten die von ihnen eingeschlossenen Bacteriumkörner nicht."

8) Auch Castracane lehrt, dass Diatomeen, gleich den Pilzen, Schwärmer ausbilden und von sich ausgehen lassen.

9) Cohn (Lit. Nr. 47, I. Theil) beschreibt Entwickelungsvorgänge einer den Oscillarineen nahestehenden Alge, *Crenothrix polyspora*, die er in dem schlechten Brunnenwasser einer an Typhus reichen Gegend Breslaus auffand (**Taf. III, Fig. 17**). Braune Flocken in diesem Wasser enthielten verfilzte Fäden, die gerade oder etwas gekrümmt waren. Die Fortpflanzungszellenbildung in diesen Fäden war eine zweifache. Das Plasma in denselben schnürt sich ein und entwickelt durch Individualisiren der eingeschnürten Abtheilungen grössere oder kleinere Fortpflanzungszellen, Makrogonidien (**Taf. III, Fig. 17 a**) oder Mikrogonidien (**Fig. 17 b**), welche selbstständige Bewegungen erkennen lassen. Diese sehr kleinen Mikrogonidien, deren Entwickelung der der Micrococcen durchaus analog sein muss, einen sich auch zu Zoogloeamassen.

10) Heusinger (Lit. Nr. 108) entwickelt in seinem vortrefflichen Werk über Milzbrand sehr gut, dass der Milzbrand ein perniciöses Wechselfieber sein müsse, „eine Malariaseuche, dem Wesen nach innig verwandt mit Wechselfieber, Cholera und der ganzen sumpfgeborenen dämonischen Sippschaft.“ In der Ansicht, dass der Milzbrand ein perniciöses Wechselfieber sei wird Heusinger durch Anginiard sehr unterstützt. Sehen wir aber, dass das gewöhnliche Intermittens wahrscheinlich durch Aufnahme kleinster Algen oder deren Fortpflanzungszellen und Keime (vergl. oben sub 2 — 5) bedingt wird, so liegt es nahe, auch bei'm Milzbrand anzunehmen, dass er durch ähnliche pflanzliche Organismen erzeugt werde. Und in der That ist ja jetzt unumstösslich nachgewiesen (Lit. Nr. 32 Siehe auch Abth. III, unter Milzbrand), dass jene Bacterien die schon früher im Blute milzbrandkranker Thiere gefunden worden sind (Lit. Nr. 36 und Nr. 176), neuester Zeit durch Cohn zu den Bacillen und unter die Familie *Bacil. subtilis* als *Bacillus Anthracis* (S. 101) eingereiht wurden, wirklich Ursache des Entstehens und der Weiterverbreitung des Milzbrandes abgeben. Dazu kommt, dass der Milzbrand der Hausthiere häufig, wo Intermittens unter Menschen keine Seltenheit, dass ferner der Milzbrand an gewisse Rayons gebunden ist wo durch eine bestimmte physikalische Bodenbeschaffenheit Versumpfung bedingt wird, oder dass die Anthrax-Krank-

heiten in Gegenden vorkommen, wo Flüsse häufig inundiren, Futterfelder und Weiden oft mit Schlamm und Wasser überschwemmen und bedecken, also alle Bedingungen zur Versumpfung gegeben sind und so sehr günstige Verhältnisse zur Existenz und massenhaften Entwickelung niederer Algen sich vorfinden. — Es hat aber auch

11) Bender (Lit. Nr. 24) Bacterien aus Milzbrandblut in Wasser kultivirt und eine Alge erzüchtet. Bender giebt zunächst an, dass die im Blute milzbrandkranker Thiere vorkommenden unbeweglichen Bacterien, sich freiwillig bewegen, wenn das Medium, in welchem sie sich befinden, bis über + 15° Cels. erwärmt wird. Die Stäbchen schieben sich dann in der Richtung der Längsaxe vorwärts, während die hinteren Enden der Bacterien pendelartige Schwingungen erkennen lassen. Einige Tropfen Milzbrandblut auf gekochten und mit *Kali hypermang.* desinficirten Kork, der unter einer Glasglocke auf gekochtem destillirten Wasser schwamm, gethan, zeigten sich 5 Tage nach dieser Vornahme leer von Bacterien, auf dem Wasser schwamm ein schillerndes Häutchen, das von Bacterien strotzte, auf dem Korke bildete sich nach und nach eine grüne Alge, ein Protococcus. Diesen Bacterien ähnliche Gebilde findet man wenn man den grünen schleimigen Ueberzug der hölzernen Brunnentröge längere Zeit in gut geschlossenen Gläsern aufbewahrt. —

Ist es freilich wahr, was spätere Forschungen gewiss klar legen werden, dass einige Pilzmorphen in einem genetischen Zusammenhange stehen mit Pflanzen, die man bisher zu den Algen zählte (zum Beispiel algenartige Schimmel, Chytridieen etc.), dass Achlya mit der Saprolegnia verwandt, dass Saprolegnia überhaupt nur eine Wasserpilzmorphe von Mucor ist wie Hoffmann und Willkomm angeben, gehören ferner Vibrionen und dergleichen wie Cohn früher mittheilte (Nov. Act. Carol. Leopold. Lit. Nr. 46) zu den Süsswasserpilzen, so verliert die Frage, ob Algen oder Pilze als Erzeuger und Verbreiter ansteckender Krankheiten thätig sind, ihren Halt. Hat man doch neuester Zeit gelehrt, dass Flechten und Pilze in einem sehr nahen Verwandtschaftsverhältniss stehen, dass die Unterscheidungsmerkmale zwischen Flechten und Pilzen, wie man sie zeither angegeben, unhaltbar seien. Ebenso meint man mit Recht, dass eine scharfe Grenze zwischen Algen und Pilzen derzeit aufzustellen nicht möglich sei.

Es erübrigt noch, kurz zu erwähnen, dass verschiedene Persönlichkeiten der Ansicht sind:

4. **Die in Frage stehenden Organismen gehören dem Infusorienreiche an.**

Aus dem bisher Angegebenen geht wohl hervor, dass wir die lebenden Gebilde, welche wir bei den an ansteckenden etc. Krankheiten Leidenden finden, nicht zu den Infusorien zählen dürfen, und dass es deshalb fehlerhaft, von solchen als Mikrozoen, Infusorien oder Infusorienkeimen etc. zu sprechen. Jene kleinen Zellen, welche wir Micrococcen zu nennen gewohnt sind, die wir nur bei sehr starker mikroskopischer Vergrösserung deutlich sehen (welche meist keine besondere Differenzirung erkennen lassen, fast nackte Plasmagebilde sind, oder es sei, dass höchstens an der Peripherie ihres Körpers eine dünne einfache oder doppelte Membran (im letzteren Falle die Zelle doppelt kontourirt) oder gar nur eine dichtere Protoplasmaschichte vorhanden wäre, welche meist unbeweglich erfunden werden, oder selbstständige Bewegung erkennen lassen die sie dadurch ermöglichen, dass sie kleine Fortsätze ihres Protoplasma ausschieben — wenn die Membran an der Peripherie Fexilität gestattet, oder keine Membran vorhanden — in welche der ganze Körper schliesslich einfliesst), ebenso die Stäbchen, könnten wir höchstens zu demjenigen Stamm der Protisten zählen, welche man Moneren nennt. Die zweite Sorte dieser Zellen, welche an ihrer Peripherie eine stärkere Hülle zeigen, als die Moneren und Moneren ähnliche Gebilde und die ihre lebhafte Bewegung dem Besitz von einem oder mehreren schwingenden Fäden oder Geiseln verdanken, würde man allenfalls demjenigen Stamm der Protisten einreihen können, welche den Namen Flagellaten oder Geiselschwärmer führen. Ueber Moneren und Flagellaten ist jedoch die Wissenschaft noch zu keinem befriedigenden Abschluss gekommen. Ein Theil der Naturforscher stellt sie zu den Infusorien, ein anderer zu den Pflanzen. Letzteres hat einigermaassen eine Berechtigung bei den Flagellaten, von denen viele chlorophyllhaltig sind. Ob Moneren und Flagellaten zu den Thieren oder Pflanzen gerechnet werden sollen, ist ja so zweifelhaft, dass es eben nothwendig war, für diese und ähnliche Gebilde, von denen man nicht weiss, ob Thier, ob Pflanze, das Reich der Protisten zu konstituiren *).

---

*) Oscar Grimm zählt die Vibrioniden zu den Protisten. Cf. Max Schultze's Archiv für mikroskop. Anatomie, Bd. 8 und 9.

Die Organisation der hier in Frage kommenden Gebilde (wenn
ıan Micrococcus und Bacterien etc. als Wesen eigener Art ansehen
rill und deren Weiterentwicklung **nur** auf Zweitheilung zurückführt,
lso die Keim- und Fortbildungsfähigkeit dieser Gebilde zu höhe-
en und differenzirteren Organismen leugnet) ist eine sehr primi-
ve und keineswegs eine solche, wie man sie bei ächten Infuso-
ien (die immer eine Umhüllungsmembran mit Borsten oder Wim-
erhaaren, meist Mund- und Nahrungsröhre, viele auch Geschlechts-
rgane erkennen lassen) findet. — Also auch vom zoologischen
tandpunkte aus wäre es hier unrichtig, Infusorien und deren
eime anzunehmen. —

**B. Ueber die Ansicht Derer, welche glauben, dass die im Blute
ıd sonstigen Körpersäften und Geweben der an Infektions- und an-
eren Krankheiten leidender Thiere und Menschen sich vorfindenden
ellen und Zellenreihen etc. keine selbstständigen, sondern nur relativ
elbstständige Gebilde sind, die im kranken Körper erst entstehen,
icht von aussen in den thierischen oder menschlichen Leib gekommen
nd, zu dem kranken Organismus gehören, specifisch krankmachende
genschaften besitzen, auf gesunde Geschöpfe übertragen werden und
ı diesen sich wieder erzeugen resp. vermehren können, ihre eigen-
ümlichen Eigenschaften und ihre krankmachende Einwirkung auch
er behalten.**

Es giebt eine Anzahl Forscher, unter denen Beale (Lit. Nr. 19)
en ersten Rang einnimmt, welche behaupten, dass in dem Blute
ıd sonstigen Säften und Geweben des thierischen Körpers Micro-
ccen vorkommen, welche isolirt oder durch gallertartige Masse ge-
nt *(germinal matter)* zu finden seien, die auf irgend einen von
ıssen kommenden Reiz hin sich vielmehr als der Norm entspricht
ıd zwar in ungeheuerlicher Weise vermehren und dann als Fer-
ente oder mechanisch Zerstörung im Körper anrichten, oder dass
n in dem Blute jedes gesunden Menschen oder Thieres sich vor-
ıdender, eigenthümlicher Stoff (Bioplasma) auf eine — noch nicht
enauer bekannte — doch von aussen kommende Anregung in
einste Zellenmoleküle sich verwandle, welche letztere nun die
gentliche Krankheit erzeugen und als Kontagium wirkend, auf ge-
nde Körper verpflanzt, wiederum Anregung zum Entstehen der-
lben Krankheit geben. Ganz abgesehen davon, dass diese Be-
ıuptung eine reine Hypothese ist, haben wir auch ein grosses
echt, an der Richtigkeit derselben zu zweifeln, weil, wie S. 23
ıb 6 angegeben, es:

1) miasmatisch kontagiöse Krankheiten giebt, wo notorisch das Ansteckungsgift eine Zeit ausserhalb des Körpers existiren muss, wahrscheinlich um ein besonderes Entwickelungsstadium durchzumachen und dann erst wieder die Krankheit, von der es ausgegangen, auf's Neue hervorrufen zu können;

2) weil es bekannt ist, dass die meisten Ansteckungsgifte auch ausserhalb des Thierkörpers sich lange Zeit lebensfähig erhalten können, welches Vermögen Stoffe, die im Thierkörper erzeugt und nur von Thierleib zu Thierleib übertragbar, nicht haben dürften (S. 21, sub 3);

3) weil bei den verschiedenen ansteckenden Krankheiten verschiedene — oft nach Gestalt, mehr noch nach Wirkung differirende — Organismen sich vorfinden und es uns unerklärlich bleibt, wie auf den einen Krankheitsreiz hin aus dem Bioplasma: z. B. Kugel-, im zweiten Falle Stäbchen-Bacterien, im dritten Falle Spirillen etc. erzeugt werden sollen;

4) weil die, bei den hier in Frage kommenden Krankheiten sich vorfindenden, Organismen auch ausserhalb des kranken Thierkörpers in der Natur vorkommen und ihre ganze Existenz darauf angewiesen ist, in und auf organisirten Geschöpfen oder doch in todten, von organischen Wesen herstammenden Substanzen, oder in mit Resten organischer Wesen geschwängerten Flüssigkeiten etc. zu leben und hier Zersetzungs- und Zerstörungs-Processe hervorzurufen;

5) weil das Eindringen von pflanzlichen Organismen in den Thier- oder Menschen-Leib und daraus resultirendes Krankwerden stringent bewiesen werden kann.

In gesunden Pflanzentheilen (Zellen, Pollen, Samenkernen) sollen sich normal Micrococcen vorfinden (Woronin, Schönbein, Karsten, Hartig, Hoffmann). — Béchamp und Estor finden fast überall im Thierkörper (nur durch das Mikroskop erkennbare) Organismen, welche als Fermente bei physiologischen Processen thätig sein sollen. So in den Drüsen, besonders in der Leber, in den gesammten Verdauungswerkzeugen. (Lit. Nr. 21 und 22, sowie *Compt. rend. LXVI.)* u. s. f. Auch im Blute des Hundes, der Katze, des Rindes, der Hasen finden sich nach Béchamp und Estor kleine durchsichtige Körnchen, welche, auf Stärke oder Rohrzucker kultivirt, Schnüre von 2 — 20 Stück bilden. Es lösen sich dieselben weder in Essigsäure noch in Kalilauge. Im defibrinirten Blute sind diese Körnchen beinahe alle verschwunden, die

elben finden sich aber im kleinsten Stückchen Faserstoff, entweder einzeln oder in aneinander gereihten Granulationen. Durch Siedehitze sollen diese Fermente nicht vernichtet werden. Der Faserstoff des Blutes soll ein der Essigmutter ähnliches Gebilde ein und eine, durch die normal vorhandenen Fermente des Blutes combinirt mit einer aus den Blut-Eiweisskörpern ausgeschiedenen Substanz, erzeugte Membran sein, in welcher unter bestimmten Verhältnissen die Fermente sich in Bacterien umwandeln sollen. Geinnungen im Blute, Ausscheidung des Faserstoffes in demselben soll Wirkung der mikroskopischen organisirten Fermente des Blutes sein*). —

Auch die merkwürdige Ansicht findet man ausgesprochen, dass die Zelle nicht die letzte Grundform alles thierischen Gewebes sei, auch nicht der Nucleus oder Nucleolus der Zelle soll das letzte von Geformten und Differenzirten im Leib vorstellen, sondern die kleinen Körnchen oder Molekulargranulationen welche man auf und in granulirten und gekörnten Zellen findet oder die isolirt vorkommen, und sie sollen es sein welche im gesunden Organismus normale physiologische Umsetzungsprocesse hervorgerufen, unter besonderen Umständen aber weit über die Norm vermehrt werden können und nun als Fermente die Erzeuger und Verbreiter der zymotischen Krankheiten werden.

Béchamp glaubt, dass die „normalen Mikrozymen" im Thierkörper, der fortwährend „in einem regelrechten Gährungsprocess sich befinden soll", erst durch einwandernde virulente Mikrozymen selbst krank gemacht werden und nun erst im Körper als erkrankte Mikrozymen die betreffende Krankheit hervorrufen. Nicht die von aussen kommenden schädlichen Organismen, wie Micrococcen u. dergl. sollen sich im Thierleib vervielfältigen und ein allgemeines konstitutionelles Kranksein hervorrufen, sondern sie sollen zunächst **die habituellen** Mycrozymen anstecken, diese sich dann in grosser Menge vervielfältigen und im Organismus, in welchem sie sich

---

*) Vergl. hierzu: Alex. Schmidt, Untersuchungen über Faserstoffgerinnung. Pflüger's Archiv für Physiologie. VI. Bd. 8. u. 9. Heft. „Zur Faserstoffgerinnung ist nöthig eine fibrinoplastische und eine fibrinogene Substanz, sowie ein Fibrinferment. Letzteres entwickelt sich ausserhalb des Körpers. Es ist weder in der Blutflüssigkeit, noch in den Blutkörperchen des lebenden Thieres enthalten, sondern es findet sich dasselbe erst nach der Entfernung des Blutes aus dem Körper in der Blutflüssigkeit."

vorfinden, das Kranksein bewirken. Aus dieser seiner Annahme will Béchamp auch erklären, dass gewisse ansteckende Krankheiten der Thiere nicht auf den Menschen oder umgekehrt, andere ansteckende Uebel nicht von einer Thiergattung auf die andere Thiergattung (Milzbrand nicht auf Hunde, Syphilis des Menschen nicht auf Hausthiere, Lungenseuche nicht auf Schweine u. dgl.) übertragen werden können.

Auf alle diese Angaben ist erstlich einzuwenden, dass es nicht gelingen will, überall im Thierkörper Micrococcen etc. als normales Vorkommniss nachzuweisen und unsere bedeutendsten Physiologen den Ansichten Béchamp's über das normale Vorkommen von organisirten Fermenten überall im thierischen Organismus durchaus nicht beistimmen, dann aber gegen diese Ansichten das auszusprechen ist, was gegen die Annahmen Beales (S. 107) angegeben wurde.

Wenn nun aber, wie im Anhang I. (über die im gesunden Thierkörper vorkommenden pflanzlichen Lebewesen) nachgewiesen ist, bei ganz gesunden Thieren in den Verdauungswerkzeugen, ausnahmsweise und vereinzelt auch im Blut Micrococcen u. dergl. vorkommen, so ist wohl die Frage gerechtfertigt:

> Wie unterscheiden sich die pflanzlichen Organismen, welche im gesunden Thierleib physiologischen Zwecken zu dienen haben, von den pathogenen pflanzlichen Organismen?

Obschon in dieser Beziehung noch äusserst viel klarzulegen ist und neueren Forschungen noch ein recht grosses Feld überlassen bleibt, so können wir doch schon jetzt Folgendes aufzustellen uns erlauben *):

*) Es sei hier der Mittel gedacht, durch welche die so sehr kleinen „ächten Micrococcen“ oder „Kugelbacterien“ vor der Verdächtigung: „Detritusmassen, Molekulargranulationen, Proteinsplitter, Körnchenklumpen, Fetttröpfchen u. s. f. zu sein“, geschützt werden können. Lex (über Fäulniss und verwandte Processe; Deutsche Vierteljahrschrift für öffentliche Gesundheitspflege von Varrentrapp, IV. Bd. I. Heft. 1872) hat in sehr vorzüglicher Weise Untersuchungen über die chemische Natur der Bacteriumkörper angestellt. Nach dessen Angaben löst sich der Bacteriumkörper nur beim Erhitzen mit starken Mineralsäuren oder Kali- und Natronlauge. Nicht gelöst wird er beim Kochen durch Essigsäure, Ammoniak, kohlensaure Alkalien, Kalkwasser, Milchsäure. Die saure Lösung wird durch Neu-

1) Die pflanzlichen Organismen, welche wir in der Mundhöhle, in den Verdauungswerkzeugen etc. gesunder Menschen und Thiere finden, gehören eben nicht zu den Krankheit hervorrufenden Lebewesen. Sie haben vielleicht als organisirte Fermente physiologische Processe zu unterstützen oder gar hervorzurufen, sowie zu unterhalten. Können wir auch mit unseren heutigen mikroskopischen Systemen Viele derselben von den pathogenen Organismen „der Form und Gestalt" nach nicht unterscheiden, so doch an ihrem Thuen. Also: **„an ihren Werken sollt Ihr sie erkennen!"**

2) Die pathogenen Organismen sind Lebewesen, welche eine specifische Wirkung haben und welche herstammen von ganz bestimmten Pilzen, Algen oder dergl. *). Sie haben andere Verbreitungsweisen im Körper als die pflanzlichen Organismen, welche wir im gesunden Thierleib finden; sie greifen Gewebe aller Art an, entweder mechanisch verletzend oder chemisch verändernd, oder sie schädigen, indem sie als Gifterzeuger thätig sind, was die normal vorkommenden Micrococcen und Bacterien nicht thuen; wie die pathogenen Cryptogamen von specifischer Art sind und specifische Wirkung haben, so werden sie auch specifische Krank-

---

lisiren mit Ammoniak und durch Blutlaugensalz in Flocken gefällt. Die)stanz der Bacterien wird durch Kupfersalz und Natronlauge violett ge- bt und giebt auch mit Millon's Reagenz, sowie mit koncentrirter Sal- ersäure unter nachfolgendem Alkalizusatz die Reaktion der Eiweisskör- . Uebrigens lassen sich morphologisch zwei verschiedene Substanzen erscheiden, eine helle gallertartige Hülle, die nach aussen meist undeut- kontourirt erscheint und einen dunkleren Kern- und Axenkörper. In sungen von Jod, Karmin, Fuchsin nimmt der Kernkörper mehr Farbstoff die gallertartige Hülle auf. Die Gallerthülle ist klebrig und giebt Ver- assung zum Entstehen von koloniecnartig zusammengeeinten Bacterien- ifen. Chloroform, Phenol, Blausäure, Chinin (in starker Lösung) tödten Bacterien. Mineralsäuren, kaustische Alkalien, Brom, Jod, überman- isaures Kali wirken nur bei ziemlicher Koncentration ein. — Lex be- chtete Bewegungen bei Bacterien, welche + 127° Hitze ausgehalten; man fand zweistündiges Kochen unwirksam; Crace Calvert beweist, s eine Temperatur von + 204° Cels. dazu gehört, um alle Bacterien in er Flüssigkeit zu tödten. — 2 Proc. Phenylsäurelösung zerstört die isten Bacterien sicher, 1 Proc. Phenylsäurelösung hebt die spontane Be- gung derselben sofort auf.

*) D. h. vielleicht auch von Myxomyceten.!

heiten erzeugen, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass z. B doch ein und derselbe Pilz (je nachdem die eine oder die an dere Vegetationsmorphe von ihm zur Wirkung kommt, je nach dem Geschöpf, welches krank wurde, je nach der Aufnahms weise des schädlich wirkenden Agens) verschiedene Krank heiten zu erzeugen vermag.

3) Ueberall verbreitete und sehr häufig vorkommende Pilze und deren Morphen (wie Penicillium und dessen Micrococcen) sind es vielleicht, die bei den Verdauungsprocessen thätig werden also im lebenden Thier etwas Nothwendiges vorstellen und d normal vorkommen. „An dieselben haben sich die Thiere so zu sagen gewöhnt; werden sie durch Micrococcen andere (seltener vorkommender) Pilze verdrängt, so entstehen Krank heiten." (Ansicht Semmer's Lit. Nr. 204.)

4) Nach Neumann (Lit. Nr. 157) werden die habituellen Micro coccen des gesunden Organismus von diesem, so lange er ge sund ist, fortwährend unschädlich gemacht, „resorbirt", zer stört, ausgeschieden und sollen erst in Erkrankungsfällen de Körpers schädlich werden. (Vgl. Richter, Lit. Nr. 186, 1871 S. 333.)

5) Man könnte auch annehmen, dass wenn nicht fortwährend di richtige Menge der organisirten Fermente, welche Lebens zwecken dienen, im Körper vorhanden gehalten wird und e der Leib nicht versteht, Alles was von diesen Wesen übe flüssig und durch längeres Verweilen im Körper schädlic werden könnte, zu zerstören und dann durch Excretionsorga fortzuschaffen, der Ueberschuss dieser organisirten Körp Krankheiten zu Stande brächte, die unter Umständen durc die sich ungeheuerlich vermehrenden Fermentorganismen a gesunde Thiere fortgetragen werden könnten.

Die Punkte 3 — 5 lassen Manches unerklärt und gegen s ist Vielerlei einzuwenden. Deswegen am einfachsten die Ansich die im Körper normal vorkommenden organisirten parasitären Pfla zen sind eben rein zufällig an dem Ort, wo sie gefunden werde oder sie sind physiologische oder auch Fäulniss-Fermente (letzte in den Speiseresten des Darmes) von dem sich nur ein Th durch die Gestalt, alle aber durch ihre Thätigkei ihren bestimmten Lebenszweck und den Ort ihres Au enthaltes von den specifischen Schaden bringenden pathogen Organismen unterscheiden lassen; die letzteren sind aber au

ehr oft durch ihre äussere Gestalt wohl von den normal vorommenden Micrococcen, Bacterien u. dergl. zu unterscheiden. —

Im engsten Zusammenhange mit dem zuletzt Mitgetheilten steen die Fragen:

a) Sind die in den Geweben, im Blute etc. der an Infectionskrankheiten und überhaupt ansteckenden Krankheiten leidenden Thiere und Menschen gefundenen Micrococcen, Bacterien etc. wirklich, wie S. 111 sub 2) behauptet worden, es selbst, welche die Contagien darstellen oder doch als Träger der Contagien fungiren, oder sind die Organismen nur begleitende oder zufällige Erscheinung?

b) Wie wirken die pathogenen pflanzlichen Lebewesen?

c) Was ist heutigen Tages unter Contagium und was unter Miasma zu verstehen?

Auf die erste dieser drei Fragen (sub a) ist Folgendes zu antorten:

1) Man verstand es, die kleinen mikroskopischen Gebilde, z. B. aus dem Blute milzbrandkranker Thiere, ferner aus der Pockenlymphe, aus diphtheritischen Belagen u. s. f. zu entfernen oder zu zerstören; mit dem von diesen organisirten Elementen befreiten Blute oder der Lymphe etc. impfte man gesunde Thiere und fand, dass diese **nicht krank** wurden; impfte man aber mit den, aus diesen Flüssigkeiten durch Filtration oder sonstwie entfernten intacten Organismen, so wurde sehr rasch und **energisch die specifische Krankheit erzeugt.**

Davaine fand bei einer an Milzbrand gestorbenen Kuh, welche chtig gewesen war, dass das Blut des Mutterthieres voll von *Bacium Anthracis* war, während der im Uterus befindliche Fötus seinem Blute keine Spur von Milzbrand-Bacterien erkennen liess. e Placenta musste hier eine Art Filtrirapparat vorgestellt und cterien aus dem mütterlichen Blute nicht in das fötale haben angen lassen. Uebertragung des Blutes der Kuh auf gesunde ederkäuer erzeugte in jedem Falle Milzbrand; Impfungen mit n Blute des Fötus in keinem Falle.

Auch Brauell hat früher als Davaine nachgewiesen, dass Contagium des Milzbrandes bei trächtigen Thieren nicht durch Placenta hindurch auf den Fötus übertragen wird.

In faulendem Milzbrandblut verschwinden die charakteristischen Milzbrandbacterien, sie werden durch die die Fäulniss bedingenden Organismen verdrängt. Faulendes Milzbrandblut auf gesunde Thier übergeimpft, erzeugt nie Milzbrand. (Lit. Nr. 32; S. 151.)

Chauveau (Lit. Nr. 43) und Sanderson (Lit. Nr. 197) verstanden es, durch Diffusionsversuche die organisirten Gebilde in de Pockenlymphe vom Serum zu sondern und fanden, dass das Serum auf gesunde Thiere geimpft keine Pockeneruption hervorbrachte während die vom Serum getrennten Organismen, auf gesunde Geschöpfe übergeführt, stets die schönsten Pocken erzeugten. Freilich ist der Versuch in sofern nicht ganz genügend, als durch da Diffusionsexperiment nicht allein die Micrococcen oder Kugelbacterien von dem Serum getrennt wurden, sondern mit ihnen auc Lymphzellen, Blutkörperchen u. dergl. und man behaupten kan dass die Lymphkörper z. B Träger des Contagiums seien, nicht di Micrococcen. Da es so sehr schwierig, ja fast unmöglich ist, ein Methode zu finden, durch welche man im Stande ist die angebli chen pathogenen Lebewesen, welche man im Blute etc. kranke Geschöpfe findet, an und für sich vom Blutserum, Blutzellen et zu sondern, so können die angegebenen Versuche nur im Zusammenhang und Zusammenhalt mit anderen Thatsache beweisend dafür sein, dass die Micrococcen, Bacterien und Aehnl ches wirklich Ursache des Entstehens und der Verbreitung ein Krankheit werden.

Keber (Lit. Nr. 119) filtrirte (bei Benutzung besonders pr parirten Filtrirpapieres) die in Menschen- und Kuhpocken-Lympl vorhandenen „Körnchenzellen und freien Kerne" vom Serum u fand als Folge angestellter Impfversuche, dass nur diejenige Pocke lymphe ansteckend wirkt, in welcher die Körnchenzellen und Ker enthalten waren und wo der Vermehrungsprocess dieser Gebil noch nicht durch Fäulnissvorgänge oder chemische Zersetzung ze stört und unterdrückt worden war.

Die bei Diphtherie sich stets vorfindenden Micrococcen (Kug bacterien), von denen nicht wohl mehr bezweifelt werden ka dass sie dem diphtheritischen Process eigenthümlich sind (Sie S. 139 und unter Diphtheritis, Abth. III.), lassen sich auch v Belagmassen sondern. Eberth (Lit. Nr. 61, S. 14) sagt: „Filtr man durch Thoncylinder in Pasteur'scher Flüssigkeit verthei Stücke eines diphtheritischen Belages, dessen Wirksamkeit vor durch Verimpfung auf die Cornea eines Thieres festgestellt wu

nd bringt dann auf die punktirte Hornhaut eines Kaninchens wie-erholt von dem Filtrat, so erhält man nicht einmal eine einfache ·onjunctivitis oder Keratitis *) (Bindehaut- und Hornhautentzün-ung des Auges). Eben so negativ ist der Erfolg mit der Ver-npfung der durch Diffusion mit vegetabilischem Pergament aus der iit Pasteur'scher Lösung versetzten Diphtheriemassen gewonne-ten Flüssigkeit."

Flüssigkeiten, die an Micrococcen und Bacterien reich waren, urden durch Thoncylinder mittelst Anwendung einer Luftpumpe epresst. Durch dieses Experiment wurden die organisirten Ele-ente von den nicht organisirten Substanzen getrennt. Wenn die ·steren, welche in der Thonzelle zurückgeblieben waren, künstlich ıf gesunde Thiere übertragen wurden, so konnte der specifische rankheitsprocess reproducirt werden; Impfungen mit der von Or-ınismen freien, durch die Thonzellen gepressten Flüssigkeit schlug ets fehl.

Kochen der an Micrococcen oder Bacterien reichen Lymphe, es damit geschwängerten Blutes u. dergl. zerstörte in den meisten ällen deren Ansteckungsfähigkeit.

2) Auch durch andere Experimente und ferner namentlich auf pathologisch-anatomischem Wege ist bewiesen, dass gewisse ansteckende Krankheiten durch Organismen hervorgerufen werden.

Professor Klebs in Würzburg verdanken wir ein höchst ein-·ches und sinnreiches Verfahren, wodurch wir vor Allem wider-gen können, dass nicht normal im Blute gesunder Thiere Kugel-.er Stäbchen-Bacterien vorkommen. Cf. Lit. Nr. 121, S. 213,) es u. A. heisst:

„Der Versuch, das normale Vorhandensein der Micrococcen im irper zu widerlegen, wurde in folgender Weise angestellt. Dünne asröhren wurden an der einen Seite zu einem dünnhalsigen Kol-n ausgezogen und hier zugeschmolzen, an der anderen Seite zu ıer feinen, offenen Spitze ausgezogen, dann in dem Schiessofen

*) Eine vehemente eitrige Keratitis und Conjunctivitis entsteht aber ch der Verimpfung eines winzigen Bischens unversehrten diphtheriti-ıen Belags auf die Cornea eines Kaninchens. Dabei als Folge: allgemeine fektion und baldiger Tod. Einwanderung der Micrococcen in den Kör-r von der Impfstelle aus nachweisbar. — Weiteres hierüber ist weiter ten angegeben —

durch mehrere Stunden auf 160 — 200° erhitzt, die feine Spitze endlich ebenfalls zugeschmolzen. Diese Röhren wurden in die Jugularis bis zum rechten Herzen eingeführt, hier die kolbenförmige Spitze abgebrochen. Das Blut strömt nun in die Röhre ein und erfüllt etwa die Hälfte derselben.

Auf diese Weise gewonnene Blutproben verhalten sich, wenn sie von gesunden Thieren stammen, in der Weise, dass dieselben zu einem dunkelrothen, undurchsichtigen Krystallbrei erstarren, welcher nach 6 Monaten noch vollkommen unverändert ist und sogar noch einzelne rothe Blutscheiben enthält, während solche Thiere, welche vorher Injectionen von *Microsporon septicum* *) erhalten und in Folge dessen Fieberzustände durchgemacht hatten, Blut lieferten, welches anfangs eben so krystallisirte, wie gesundes Blut, dann aber, namentlich nach längerer Erwärmung auf 32° Cels. sich allmälig verflüssigte, hellroth und lackfarben wurde. Die Flüssigkeit enthält dann zahllose Micrococcen einzeln oder in Haufen zusammengeballt."

Ferner ist zunächst zu erwähnen, dass es gelungen ist Caries an ganz gesunden menschlichen Zähnen, die aus den Kiefern herausgenommen waren, durch Anbohren und Einbringen der reich Micrococcen und Leptothrix haltenden schwärzlichen Massen aus kranken Zähnen, künstlich zu erzeugen.

So von Wedl (Lit. Nr. 231) und Klotzsch (Lit. Nr. 124, Seite 254.)

Ebenso kann bei verschiedenen Dermamykosen nachgewiesen werden, dass Pilz und Contagium ein und dasselbe ist. Cf. Abtheil. II. und Lit. Nr 245.

Auch durch Injection von Pilzsporen sind Krankheiten bei Thieren künstlich hervorgerufen worden. Grohe (Lit. Nr. 98, II. Bd. S. 109 und Virchow's Archiv Bd. LI. 1870) und Block (Lit. Nr. 30) haben derartige Versuche angestellt.

Wurden verhältnissmässig grosse Quantitäten (bis 3 Cbcentimeter) Wasser, in denen reichlich Sporen von *Penicillium glaucum* oder *Aspergillus glaucus* enthalten waren, in die *Vena jugularis* eines Kaninchens injicirt, so erfolgte der Tod des Versuchsthieres innerhalb 30 — 36 Stunden. Bei der Section fanden sich

*) *Microsporon septicum* wird von Klebs derjenige Parasit genannt, der namentlich specifisch für Septicaemie sein soll. Cf. Abtheilung III., unter Septicaemie.

n verschiedenen Brustmuskeln, im Zwerchfell, in den Bauchmus-
:eln und den Muskeln des Oberschenkels, ferner in den Lymph-
lrüsen, in den Lungen, im Herzen, in der Schleimhaut der Dau-
verkzeuge, in der Gallenblase, in Leber und Nieren, mehr oder
veniger zahlreich kleine hirsekorn- bis stecknadelkopfgrosse weiss-
:elbe Knötchen, Miliartuberkeln ähnliche Gebilde, welche Pilz-
nassen einschlossen und deshalb den Namen, den man ihnen
ab, „mykotische Tuberkeln“ verdienten. Einzelne dieser
Knötchen zeigten an ihrer Oberfläche bereits nekrotischen Zerfall,
ei anderen war die Necrose schon so weit fortgeschritten, dass
ıan von „mykotischen Geschwüren“ sprechen konnte. Selbst-
erständlich fehlten in der Umgebung der mykotischen Tuberkeln
icht Erscheinungen der Entzündung und deren Ausgänge, Hyperä-
nieen und Ecchymosen, Abscedirung u. dgl. mehr. Natürlich hatten
uch embolische Processe stattgefunden. Auch im Mark einzelner
Röhrenknochen fanden sich „Pilzrasen.“ Wurden Sporen von Pe-
icillium oder Aspergillus in die Carotis eines Hundes oder Lam-
ıes gespritzt, so fanden sich reichliche Pilzheerde im Gehirn, fer-
er im Glaskörper, in der Regenbogenhaut und Aderhaut des Au-
es der Versuchsthiere.

Auch in die Bauch- und Pleura-Höhle von Kaninchen wurde
ilzsporen haltende Flüssigkeit injicirt. Der Tod der Versuchsthiere
rfolgte innerhalb des 11. — 14. Tages nach der vorgenommenen Ope-
ation. Wiederum zeigten sich mykotische Tuberkeln, neben gewöhn-
chen Tuberkeln, an den serösen Ueberzügen der drüsigen Organe des
interleibes, am Zwerchfell, in Leber und Nieren reichlich, weni-
er zahlreich in den Lungen und einzelnen Muskeln. Die mykoti-
chen Tuberkeln sind von Pilzmassen, einzelne in ihrem Inneren,
owie ihre Umgebung, **von Pilzfäden** ganz durchsetzt. Da wo ein
ıscher, fettiger, nekrotischer oder käsiger Zerfall der Gewebe oder
iterbildung in einzelnen Organen eingetreten war, war es nicht
ır Fädenbildung aus den injicirten Sporen gekommen; letztere wa-
en lediglich als Erreger heftigster Entzündung thätig gewesen.

Block (Lit. Nr. 30), der diese Experimente und ihre Folgen,
ımlich: die *Mycosis generalis* (von der eine sehr und eine weni-
er akute unterschieden wird), in seiner Inauguraldissertation, die
it recht schönen Abbildungen der pathologisch-anatomischen Vor-
ommnisse versehen ist, schilderte, betont nachdrücklich: dass die
ı Blutgefässe eines Thieres gespritzten Penicillium- und Aspergil-
ssporen nach allen Organen getragen werden und sich da in

Pilzmycelien umwandeln; Aehnliches geschieht, wenn die Sporen künstlich in die Bauchhöhle gebracht werden. Die **Mycelien** der eingespritzten Penicillium- und Aspergillussporen **unterscheiden sich der Gestalt nach nicht voneinander.** Die Pilzvegetationen können die hochgradigsten Störungen im Organismus hervorrufen und den Tod bedingen, es lassen sich jedoch auch Fälle beobachten, wo Heilung eintritt, die Pilze zu Grunde gehen und aus dem Körper ausgeschieden werden.

Wurde Hefe in das Blut eines Thieres gespritzt, so erfolgte der Tod desselben rascher, als nach der Injection einer Pilzsporen haltenden Flüssigkeit.

Semmer (Lit. Nr. 207) sah von Einspritzung einer kleinen Quantität Wasser mit Penicillium-Sporen, mit Micrococcushefe aus Käse und Speichel und mit Arthrococcushefe aus sauerer Flüssigkeit in die Jugularis eines Füllen keine Wirkung. Grössere Mengen Hefe und Sporen von *Penicillium glaucum* in die Drosselvene eines Füllen injicirt, sollen bei dem Versuchsthier ein schwaches Fieber, welches nach wenigen Tagen wieder schwand, hervorgerufen haben.

Auch L. Popoff hat sich mit „Untersuchungen über die Wirkungen der Bierhefe und der in der Pasteur'schen Flüssigkeit enthaltenden Organismen auf den thierischen Körper" abgegeben. (Cf. Berliner med. Wochenschrift 1872, Nr. 43.) Einspritzungen hinreichend grosser Mengen Hefeflüssigkeit (0,2 — 4,0 Gramm Presshefe in 25 — 30 Ccm. Wasser) in das Blut tödteten Hunde rasch unter Erscheinungen der Septicaemie. Geringere Dosen erzeugten bei den Versuchsthieren „einen mehrere Tage dauernden fieberhaften Krankheitszustand mit typhösen Symptomen", der mehrfach in Genesung überging.

Interessant ist der Nachweis Popoff's, dass nicht die injicirten Hefezellen auf mechanischem Wege, z. B. durch Verstopfung der Blutgefässe, schädlich wirkten, auch nicht etwa eine Intoxication statt hatte, welche „durch die in der eingespritzten Flüssigkeit befindlichen Gährungsprodukte erzeugt" gedacht werden konnte. (Einspritzungen eines Gemisches von Zucker, Bernsteinsäure, Glycerin, Alkohol und Wasser in dem Verhältniss, wie sie sich in gährenden Flüssigkeiten finden, hatten bei den Versuchsthieren durchaus nicht den Erfolg und die Wirkung wie die injicirte Hefe.)

Pasteur'sche Flüssigkeit in Mengen von $3\frac{1}{2}$ — 23 Ccm. in
ıs Blut von Thieren gespritzt hatte ähnliche aber schwächere
irkung wie Hefeflüssigkeit. —

Buhl (Zeitschrift für Biologie III. S. 341) hat zuerst darauf
ıfmerksam gemacht, dass bei Diphtheritis in den sogenannten
aques massenhaft gewisse runde kleine Zellenmoleküle vorkom-
en. Hüter (Med. Centralblatt VI. 1868. S. 177) fand Pilzspo-
n (resp. Micrococcen) in den grauen diphtheritischen Belagen von
unden und in den diesen benachbarten gesunden Geweben.
äter fand derselbe (Med. Centralblatt VI. S. 531) auch im Blut
r an Diphtheritis Leidenden dieselben Gebilde. Oertel wies
ıch, dass die diphtheritisch entzündete Schleimhaut von Micrococ-
n durchsetzt sei. Er behauptet: die Diphtheritis ist eine Schleim-
ıutentzündung, bei welcher die Oberfläche der Schleimhaut sich
einem Fäulnissprocess befindet, welcher schliesslich in die Tiefe
r Gewebe eindringt. Das Weiterdringen der Micrococcen in die
ymphdrüsen und in die Lymph- und Blutgefässe konnte genau be-
ıachtet werden (Lit. Nr. 161 u. 162). Durch Impfung diphthe-
tischer Massen, die reichlich Micrococcen hielten, auf gesunde
iere wurden stets zunächst lokale Zerstörungen und schliesslich
ne allgemeine Erkrankung erzeugt. Die lokalen Zerstörungen —
e genaue pathologisch-anatomische Untersuchungen ergaben —
ırden durch die sich sehr vermehrenden und in das Gewebe hin-
nwuchernden „Pilze" hervorgerufen. Die Belage waren mit Un-
ıssen von Micrococcen besetzt; das submucöse und subcutane Zell-
webe in der Nachbarschaft der Luftröhrenwunde des Versuchs-
ieres strotzten von Pilzen. In den Lymphgefässen und in den
ymphdrüsen waren Micrococcen-Haufen. Muskelzellen zeigten sich
rch Pilzvegetationen zerstört. In den Nieren ungeheure Pilzmas-
n; das Blut voll von schwärmenden Micrococcen. Oertel
hliesst: „Die lokale Erkrankung im Larynx und Pharynx ist das
imäre und zwar erzeugt durch das Eindringen und die Entwicke-
ng der kleinen Organismen, die Allgemeinaffection das Secundäre
s diphtheritischen Processes, erzeugt durch Aufnahme der Para-
ten in die Säftemasse und in innere Organe."

Nassiloff (Studien über Diphtheritis; Virchow's Archiv.
l. 50. S. 550) bestätigt die Angaben Oertel's, ebenso Classen
irchow's Archiv. Bd. 52. S. 260). Auch Letzerich (Lit.
r. 136) behauptet, dass Pilze (nicht nur Micrococcen, sondern
ıch Pilzmycelien = Thallusfäden) als Erzeuger und Weiterver-

breiter der Diphtherie thätig würden. Eberth (Lit. Nr. 61) hat auf das Bestimmteste durch genaue Untersuchungen und durch Experimente (Impfung diphtheritischen Belags auf die Cornea von Thieren, vergl. S. 133) dargethan: „dass bei der Diphtherie Pilzvegetationen zuerst auf dem Epithel der entsprechenden Schleimhäute oder auf Wundflächen sich ansiedeln und später successive die tieferen Epithellagen, dann die Schleimhaut und die benachbarten Gewebe durchdringen, ja selbst Knochen und Knorpel zerstören. Auf dem Wege der Gewebsspalten und der Lymphgefässe gerathen sie in die Blutbahn, bedingen Sepsis, ferner mykotische Capillarembolieen der Nierenglomeruli, der Leber, des Herzens und anderer Organe mit nachfolgender Abscedirung. Auch in den Harnkanälchen finden sie sich.“ (Cf. l. c. pag. 14.)

Nach den Eberth'schen Untersuchungen ist es kein Zweifel, dass die Diphtherie eine Mykose ist, denn

1) auf pathologisch-anatomischen Wege ist genau zu finden, dass der qu. Krankheitsprocess mit einer lokalen Infection beginnt und durch Allgemeinleiden endet, dass weiter es sich genau beobachten lässt, wie das Eindringen und Ansiedeln der Pilze in alle möglichen Gewebe des Körpers gradatim geschieht und hierdurch die der Diphtheritis eigenthümlichen pathologischen Veränderungen geboren werden;
2) bei den geflissentlich mit diphtheritischen Massen geimpften Thieren ist das Eintreten des specifischen Krankheitsprocesses durchaus nur an die zunächst vorgehende Vermehrung der übergeführten Parasiten gebunden; ebenso beweist Eberth sehr gut, dass schon kurze Zeit nach der Verimpfung der Diphtheriemassen auf die Hornhaut eines Thieres die Mikrophyten ihr Zerstörungswerk begonnen haben, ehe die eigenthümlichen entzündlichen Veränderungen zu Tage getreten sind;
3) durch Thoncylinder filtrirte, in Pasteur'scher Flüssigkeit vertheilte Stücke eines diphtheritischen Belages, sowie Flüssigkeit, welche gewonnen war durch Diffusion mit vegetabilischem Pergament aus den mit Pasteur'scher Lösung versetzten Diphtheriemassen, gaben, wenn sie auf gesunde Thiere weiter geimpft worden waren, nur negatives Resultat;
4) die Diphtherie-Pilze sind nicht — wie mehrfach behauptet worden — zufällige Begleiter der Krankheit und nur Symptome eines fauligen Zersetzungsprocesses, wie es gewiss auch

nicht richtig ist, dass Fäulnissprodukte als Diphtheritis-Erzeuger thätig sind, denn es gelingt niemals durch Impfung putrider Stoffe und Ueberführung von Fäulnissferment-Organismen auf die Luftröhrenschleimhaut gesunder Thiere einen diphtheritischen Process zu erzeugen.

Waldeyer (Lit. Nr. 230) weist für die diphtheritische Form es Puerperalfiebers das Vorkommen der Bacterien und zwar in unheurer Zahl in den erkrankten Geweben nach. Namentlich reichch fanden sich die Parasiten in den Lymphgefässen des Fruchtälters und der breiten Mutterbänder, ebenso in den peritonitischen xsudaten, in den Eiterzellen u. s. f. Birch-Hirschfeld (Lit. r. 28) beobachtete 1872 bei der septicaemischen Form des Puereralfiebers Pilze im Blut, in der Milz, in der Leber der an dieer Krankheit Gestorbenen. Ebenso fand er Micrococcencolonieen ı den Vaginalgeschwüren und in den diesen zunächst liegenden ewebstheilen. —

Klebs (Lit. Nr. 120), Tiegel (Lit. Nr. 217), Zahn (Lit. Nr. 41) haben durch genaue mikroskopische Untersuchungen und auch urch sinnreiche Experimente dargethan, wie gewöhnlich Granulaonsbildung und Eiterung bei Wunden angehenden Entzündungsrocessen, durch einen von aussen kommenden Pilz — *Microspoon septicum* — hervorgerufen wird. Dieser Pilz, der auf der eien Seite also heilsam ist, ist auf der anderen Seite sehr gefährch, weil er durch Eindringen in die Säftemasse eines thierischen örpers septicaemische Leiden bedingen kann. — Ueber diese ntersuchungen habe ich weiter unten Eingehenderes mitzuıeilen. —

Recklinghausen (Lit. Nr. 181) fand bei Pyaemie, Typhus, cutem Gelenkrheumatismus miliare Haufen kleiner Micrococcen in en Organen der heimgesuchten Individuen. Hauptsächlich waren ei diesen Krankheiten die Nieren von den Parasiten getroffen. Die harakteristischen Zerstörungen der Gewebe musste den genannten chmarotzern zugeschrieben werden. —

. Wagner (Lit. Nr. 227) hat in der vortrefflichsten Weise nachewiesen, wie bei einer sogen. *Mycosis intestinalis* Micrococcen nd Stab-Bacterien in dem krankgewesenen Körper: Darmzotten, ieberkühn'sche Drüsen, Dünndarmepithelien so zerstört hatten, ass der Tod des Betroffenen erfolgen musste. Auch in den Haeıorrhagieen der Gehirnrindensubstanz der Leiche fanden sich Mirococcen und Bacterien zahlreich. —

Orth hat über die Aetiologie des wandernden Erysipels durch Experiment festgestellt (Lit. Nr. 165), dass Organismen dasselbe entstehen lassen. (Cf. S. 125 und unter Abth. III, unter Rothlauf).

Die angezogenen Beispiele, neben dem, was später bei Schilderung der einzelnen Krankheiten anzugeben ist, mögen genügen, um zu beweisen, dass die bei Sectionen an gewissen ansteckenden Krankheiten Erlegener sich vorfindenden eigenthümlichen pathologisch anatomischen Veränderungen sich nur erklären und zurückführen lassen auf die Thätigkeit parasitärer Lebewesen.

3) Gar viele, über gewisse Erscheinungen bei Infectionskrankheiten und dergl. gemachte, klinische Erfahrungen finden nur genügende und befriedigende Erklärung, wenn wir Parasiten mit eigenthümlicher Wirkung als Erzeuger der betreffenden Krankheiten anerkennen.

So ist von Bollinger (Lit. Nr. 32, S. 154) sehr treffend darauf aufmerksam gemacht worden, wie die Bacterien des Milzbrandes durch ihre rapide Vermehrung im Körper eines von ihnen heimgesuchten Thieres einerseits und andererseits durch ihre physiologische Wirkung: nämlich den Sauerstoff desjenigen Blutes, in welchem sie sich befinden, sehr rasch und in grossen Mengen aufzunehmen und für ihre eigene Existenz zu verwenden, zu schädigen vermögen, insofern sie es dahin bringen, dass das Blut des kranken Geschöpfes überaus schnell den Sauerstoff verliert und dafür an Kohlensäure überladen wird und deshalb der Patient unter den Symptomen der Kohlensäurevergiftung sterben muss. Auch die Section lässt im Kadaver eines am Milzbrand verendeten Thieres jene Veränderungen beobachten, welche man in gleicher Weise findet bei Geschöpfen, die der Kohlensäurevergiftung erlegen sind. Mit vollem Recht sagt deshalb Bollinger: „der Hauptbeweis jedoch, dass wirklich die Bacterien des Milzbrandes Gift darstellen, liegt darin, dass sich die klinischen *) und pathologisch-anatomischen Erscheinungen bei'm Anthrax der Hausthiere, namentlich die apoplektischen und akuten Formen aus den physiologischen Ei-

*) Pupillenerweiterung, Athemnoth, Cyanose, Konvulsionen, Erstickungssymptome, niedrige Körpertemperatur.

;nschaften und Wirkungen der Anthrax-Bacterien er-
ären lassen."

Das schwarze, schmierige, theerartige Blut, welches wir stets
i Thieren finden, die durch Milzbrand getödtet sind, wird und
ınn nur mit Hülfe der Parasiten erzeugt werden. Weil dieses
ut das Vermögen zu gerinnen verloren hat, erklärt sich auch,
e Dr. Bender (Lit. Nr. 24, S. 188) behauptet, die Leichtigkeit
r Transsudation in das Zellgewebe und in die Körperhöhlen,
elche den Milzbrand klinisch charakterisirt. Genannter Autor
c.) sagt aber ferner: „Eine weitere Eigenthümlichkeit
es Anthraxblutes ist die, dass es nicht wie gesundes
lut bei längerem Stehen höchst übelriechende ammo-
akalische Fäulnissgase entwickelt, sondern dass es
st reines Schwefelwasserstoffgas exhalirt, welches
ch neben seinem specifischen Geruch leicht durch
ine Fähigkeit, Bleipapier zu schwärzen, erkennen
sst. Aus diesem Verhalten ist ungezwungen die Ten-
nz der Krankheit zur Karbunkelbildung abzuleiten,
ı es eine durch das Experiment festgestellte That-
che ist, dass das Hydrothiongas, dem Organismus ein-
rleibt, furunkuläre Hautentzündung hervorruft." —

Ein klinisches Vorkommniss, welches bei vielen akuten Krank-
iten, insbesondere aber bei einzelnen Infectionskrankheiten stets
obachtet wird, aber bislang keine oder doch keine genügende
klärung gefunden hat, ist die Schwellung der Milz der Pa-
enten, der sogen. akute Milztumor. Dr. Birch-Hirsch-
ld (Lit. Nr. 28) hat durch äusserst wichtige und interessante
perimente hierüber volles Licht gebracht. Es giebt derselbe un-
fähr folgendes Hauptsächliche an. Die den Lymphdrüsen im Bau
d Verrichtung so nah stehende Milz wird, wie die Lymphdrüsen,
i Infectionskrankheiten „Hemmungsorgan gegen Weiter-
rbreitung des Ansteckungsstoffes oder doch zur
ıltestelle für dasselbe." Die Milz nimmt in das Blut ge-
ritzte Farbstoffmoleküle auf und hält sie fest, ebenso wie z. B.
mphdrüsen feine Farbstoffelemente aufnehmen, welche von der
owirten Haut in die Lymphgefässe gelangten. Wir finden die,
ch Leichenvergiftung an den Extremitäten auftretende, Lym-
angitis selten über die geschwollenen und vergrösserten Leisten-
er Achseldrüsen hinausgehen; nach Birch-Hirschfeld fanden
:h die geschwollenen Axillardrüsen eines an *Erysipelas trau-*

maticum leidenden Menschen vollgepfropft von Micrococcen; bei Kaninchen, die durch Oertel (Lit. Nr. 162) mit diphtheritischen Massen geimpft worden waren, zeigten die Lymphdrüsen der stark erkrankten Stellen in ihrer Substanz zahllose Micrococcen; bei Syphilis ist längst bekannt, dass der starke und in Eiterung übergehende Bubo nur selten allgemeine Infection zu Stande kommen lässt, während für Entstehung der konstitutionellen Syphilis der indolente Bubo weit mehr Veranlassung giebt; bei Rotz der Pferde zeigen die veränderten und specifisch entarteten Kehlgangsdrüsen stets die auch bei dieser Krankheit sich vorfindenden kleinen Organismen massenhaft.

Die nun an Kaninchen angestellten Experimente (Einspritzungen von faulenden Flüssigkeiten in das Blut) Dr. Birch-Hirschfeld's haben (cf. Lit. Nr. 28, S. 404) folgende Resultate gehabt:

1) „Nach Einbringung mässiger Mengen Micrococcen haltiger Flüssigkeiten in das Blut nehmen die weissen Blutkörper zunächst die Micrococcen in grösster Zahl auf, erst nach Verlauf einer gewissen Zeit findet sich eine bis zum Tode progressive Zunahme der freien Cocci."

2) „Die Milz hält in ihren Pulpazellen einen Theil der Micrococcen zurück und es tritt bei reichlicher Menge der letzteren eine deutliche Schwellung des Organes ein."

3) „Bei der Injection putrider Flüssigkeiten in seröse Höhlen entsteht eine lokale Entzündung, und es kann das Thier zu Grunde gehen, ehe Micrococcen in grösster Zahl in das Blut aufgenommen sind; in diesen Fällen besteht kein Milztumor."

Die mehr oder weniger enormen Milztumoren, welche durch verschiedene Forscher bei *Mycosis intestinalis* gesehen wurden, die Milzschwellungen, welche so häufig bei Milzbrand, bei Pyaemie und Septicaemie, bei Puerperalfieber, auch bei Abdominaltyphus und bei haemorrhagischen Pocken, sowie beim Wechselfieber vorgefunden werden, sind wahrscheinlich allein abhängig von der Anwesenheit der Micrococcen im Blut und die zurückhaltende Kraft der Milz ermöglicht eben, dass die kleinen Parasiten in ihr aufgestaut werden und so der Tumor geboren wird. In gewissem Sinne können nach Birch-Hirschfeld diese Milztumoren als heilsam angesehen werden *). —

*) Hunde, denen die Milz exstirpirt wurde, sollen äusseren Schädlichkeiten weniger widerstandsfähig sein (Lit Nr. 28, S. 413) und nach Mos-

Die zweite der zu beantwortenden Frage lautete:

Wie wirken die pathogenen Organismen?

Manches über die Wirkungen der bei ansteckenden Krankhei-
n thätigen Organismen ist bereits erwähnt. Dieselben können
hr verschieden sein. Zunächst werden die hier in Frage stehen-
n pathogenen Lebewesen, welche natürlich, wie alle Parasiten,
ihrem Wirth Nahrung und Wohnung suchen, wie die Erreger
r Fäulniss und Gährung, wenn sie in das Blut, den Chylus, die
mphe des thierischen Körpers gelangen, Zersetzungsprocesse her-
rrufen. Sie werden vor allen Dingen als **Reductionsfermente** thä-
g sein; es ist ja z. B. von den Milzbrandbacterien — wie bereits
wähnt — bekannt, dass sie dem thierischen Blut, in welchem
e auftreten, allen Sauerstoff entziehen, es an Kohlensäure reich
erden lassen und so das Blut untauglich zu seinen physiologi-
hen Zwecken machen. Wieder andere pathogenen Organismen
erden durch ihre Ausscheidungsproducte Schaden bringen. Denn
ie es durch Schröter und Cohn nachgewiesen ist, dass es Bac-
rien giebt, die Farbstoffe produciren, so giebt es auch solche,
elche Gifte fabriciren oder deren Excretionen doch giftige Wir-
ungen haben. Orth (Lit. Nr. 165), der nachwies, dass Organis-
en die Entstehung des wandernden Erysipels ermöglichen, kochte
e Flüssigkeit, welche mit den das Erysipel hervorrufenden Mi-
ococcen geschwängert war und tödtete dadurch letztere; dennoch
rmochte diese gekochte Flüssigkeit, auf gesunde Thiere übertra-
n, den specifischen Rothlauf, wenn auch nur sehr geringgra-
g, wieder zu erzeugen. Damit wurde es wahrscheinlich, dass
s Erysipel durch ein Gift, welches die Organismen erzeugten,
rvorgebracht worden war.

Tiegel (Lit. Nr. 217) giebt an, dass eine, das sogenannte
icrosporon septicum haltende, Flüssigkeit „eine mit Fieber ver-

---

r (Bericht über die Sitzung der Section für patholog. Anatomie am 15ten
ug. 1872; Tageblatt der 45ten Versammlung deutscher Naturforscher und
rzte, S 219) sollen Eis und kaltes Wasser am meisten im Stande sein Con-
action der Milz hervorzubringen. Der günstige Einfluss beider Mittel
gen Infectionskrankheiten mit Milztumor führt Professor Mosler darauf
rück, dass durch die bewirkte Contraction der Milz die Bacterien aus
rselben in den Blutstrom gebracht und hiernach aus dem Körper ausge-
hieden werden.

laufende Infection" hervorruft; aber auch eine unter allen Vorsichtsmaassregeln durch Thoncylinder filtrirte Micrococcenflüssigkeit, die unter dem Mikroskop keine geformten Zellen mehr aufzeigte, erzeugte, gesunden Thieren in das Blut injicirt, ein Fieber und zwar ein solches, welches jene von Bergmann (Lit. Nr. 27) für Sepsin-Vergiftung als charakteristisch angegebene Temperatur-Curve wahrnehmen liess. Also nicht nur die Microsporon haltende Flüssigkeit, sondern auch ihr Filtrat soll einen Stoff enthalten, der im thierischen Organismus fiebererregend wirkt. Dieser Stoff soll Sepsin und dieses Gift ein Produkt der Microsporon - Thätigkeit sein.

Es ist aber ferner erwiesen, dass die pathogenen Lebewesen bei manchen Infectionskrankheiten, z. B. bei der Diphtherie, dadurch, dass sie in der rapidesten Weise sich vermehren und in den zunächst befallenen Geweben keinen Platz mehr finden können, sich weiter nach allen Richtungen hin in das Parenchym einzelner Körpertheile ausbreiten und dadurch Zerstörungen der mannichfachsten Art hervorrufen. Wie es fest steht, dass der das sogenannte Madurabein *(Mycetoma)* erzeugende Pilz *Chionyphe Carteri* alleinige Ursache dieser schrecklichen, die Knochen der Füsse zerstörenden Krankheit ist, so ist es auch durch Eberth und Nassiloff erwiesen, dass der Diphtheriepilz im Stande ist, Knorpel und Knochen zu ergreifen und zu zerstören. Gerade an der nachgewiesenen Vernichtung der gefässlosen Knorpel seitens des Diphtheriepilzes sehen wir, wie Eberth hervorhebt, dass nicht Entzündungs- und Eiterungsprocesse das Zerstörende sind, sondern dass allein durch den attaquirenden und eindringenden Parasiten, ferner durch sein — in Folge des ungeheuren und äusserst schnellen Proliferiren — auseinanderdrängendes Thätigsein das vernichtende Element abgegeben wird. Man muss sich nur ein ungefähres Bild von der schnellen Vermehrungsfähigkeit dieser hier in Frage kommenden Gebilde machen. Cohn versichert, **dass eine einzige Bacterie, deren Gewicht auf 0,000000001 Milligr. anzugeben sei, in Verlauf von 48 Stunden fast ein Pfund, von drei Tagen aber sieben und eine halbe Million Kilogramm Nachkommen haben könne,** natürlich wenn alle Verhältnisse eine solche Fortentwickelung begünstigen, was glücklicher Weise niemals der Fall ist, nie in der Natur vorkommt.

Bedenken wir noch, dass die durch die Gewebslücken und ırch die Lymphbahnen in das Körperinnere und besonders in den utcirkulationsapparat eindringenden Parasiten, die lebenswichtigen Organe aufsuchen und deren Parenchym durch ihre traumatihe und sonstige Thätigkeit zerstören und sie so zu physiologihen Verrichtungen untauglich machen, sehen wir — was erwien — dass die in den Blutgefässen sich vorfindenden Organismen e kleinen Capillaren oft verstopfen und zu embolischen Processn, zur Thrombose, zu Haemorrhagieen u. dergl. Veranlassung gen, nehmen wir es für möglich an, dass diese Gebilde sich oft Klumpen und Häutchen (Zoogloea) einen, welche die Lumina ancher kleineren Höhlen unwegsam machen, finden wir solche ebilde keimend und sehen wir die Keimschläuche und deren weire Entwickelungsformen ebenfalls durch traumatische Thätigkeit -- dadurch dass sie sich in die Gewebe einsenken u. s. f. — hädlich werden, so müssen wir aussprechen, dass die Wirkung ıeser Schmarotzer in der That eine furchtbare ist.

Wenn ich an den Schaden denke, welchen diese so sehr klein Schmarotzer veranlassen, muss ich mich unwillkürlich an die orte Shakespeare's:

„Er, der die grössten Ding' auf Erden schafft,
Uebt oft durch schwache Diener seine Kraft."

innern. —

Es ist nun aber auch nicht zweifelhaft, dass die Organismen, elche bei verschiedenen Krankheiten als aetiologische Factoren ıgesehen werden müssen, specifische sind, wenn wir sie auch cht nach Form und Gestalt immer von einander unterscheiden nnen, wenn wir oft auf den Nachweis morphologischer Differenn zwischen ihnen verzichten müssen. Die Verschiedenheit der ecifischen Parasiten verschiedener Krankheiten beruht, ausser ihr Wirkung, lediglich in der Verbreitungsweise derselben in m von ihnen befallenen Körper und in ihrer Vertheilungseise. Professor Klebs hielt im Jahre 1872 (in der Sitzung der ıthologisch-anatomischen Section vom 14ten August der 45ten ersammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Leipzig) einen ısserst vortrefflichen Vortrag und gleichzeitig eine Demonstration ınz ausgezeichneter und instructiver mikroskopischer Präparate, ırch welches beides er nachwies, wie die Vertheilung der icrococcen bei Sepsis, Variola und Rinderpest so charakteristische

Verschiedenheiten darbietet, dass eine specifische Verschiedenheit der, diese Krankheiten hervorrufenden, Schmarotzer angenommen werden muss (Cf. Lit. Nr. 121, S. 213). Nach dem angezogenen Vortrag des Professor Klebs soll es sich bewahrheiten, was schon früher beobachtet worden, dass bei Sepsis die Micrococcen oder Kugelbacterien in geschlossenen Massen vordringen und endlich in grosser Menge im Blute zu finden sind. Bei Variola sollen sich hauptsächlich zwischen Corium und Epithel Micrococcen vorfinden und im Corium selbst Hohlräume oder schlauchähnliche Bildungen (Lymphbahnen?) vorhanden sein, welche mit Kugelbacterien vollgepfropft sind. Bei der Rinderpest zeigt sich, nach Klebs, in der, bei dieser Krankheit so charakteristisch veränderten, Maulschleimhaut Folgendes. Auch hier sind Oberflächen- und Tiefen-Affectionen zu unterscheiden. In den festen Plattenepithelüberzug der Maulpapillen entwickeln sich Hohlräume an und in der Peripherie der erkrankten Stelle, die durch Auseinanderdrängen der Epithelzüge entstanden sind, Serum und Eiterzellen halten und ausserdem massenhaft mit Micrococcen gefüllt sind. Letztere bilden entweder kugelige Haufen, welche die kleineren Hohlräume erfüllen oder sie durchsetzen in grosser Menge die Epithelzellen. Pustelbildung kann hier nicht entstehen, weil die Epithelüberzüge zu resistent sind, um blasenartig erhoben zu werden. Im Stroma, in welches die Parasiten direct oder auf dem Wege der Speicheldrüsenausführungsgänge dringen, finden sich dieselben entweder verstreut im Bindegewebe, hauptsächlich massenhaft angehäuft in der Nähe der Blutgefässe, oder das Lumen der Adern selbst in grosser Menge ausfüllend. Aehnliches findet sich in den Dauwerkzeugen der an Rinderpest gestorbenen Thiere. In der Drüsenschichte dieses Apparates, in kleineren necrotischen Heerden, im Unterschleimhautgewebe diffus verbreitet und auch das Innere kleinerer Blutgefässe ausfüllend, lassen sich die Micrococcen immer in ganz kolossaler Zahl nachweisen. —

Wenn wir noch einmal kurz Das resumiren wollen, was uns dahin bringt und zwingt anzunehmen, dass Lebewesen bei Infectionskrankheiten und ähnlichen Uebeln als Ursache des Entstehens und der Weiterverbreitung derselben thätig sind, so ist Folgendes hervorzuheben:

1) Wir haben *a priori* zu schliessen, dass fast jeder Ansteckungsstoff ein *Contagium vivum* ist, denn

den meisten Ansteckungsstoffen wohnt das Vermögen unbegrenzter Vervielfältigung inne;

bei allen ansteckenden Krankheiten beobachtet man eine Incubationsperiode;

die meisten Contagien haben auch ausserhalb des thierischen Organismus eine ganz besondere Lebenshartnäckigkeit, die Giften im chemischen Sinne nicht eigen sein kann;

chemische Gifte als Contagien haben bisher nicht nachgewiesen werden können;

kein chemisches Gift kann in so kleiner Menge eine so grosse Wirkung haben, wie dieses von den minutiösesten Portionen der Contagien bekannt ist;

die Thatsache des Vorkommens miasmatisch-contagiöser Krankheiten zwingt uns zur Annahme, dass das bei diesen Krankheiten thätige Ansteckungsgift in organisirten Gebilden zu suchen sei, weil dasselbe notorisch einige Zeit ausserhalb des thierischen oder menschlichen Körpers existiren muss;

die Wirkung der allgemein in Gebrauch gezogenen Desinfectionsmittel kann nur erklärt werden, wenn mir annehmen, dass zarte Organismen durch sie getödtet werden. (Cf. S. 20—26.)

2) Wir finden aber auch in den Körpern der an ansteckenden Krankheiten leidenden Geschöpfe massenhaft organisirte Gebilde, hier diese, dort jene.

Wenn wir in einem Aneurysma der *Arter. mesent. sup.* des rdes eine grosse Anzahl bewaffneter Pallisadenwürmer, oder in Muskeln eines Menschen Tausende von Trichinen beobachten r das Gehirn eines Thieres vollgespickt von Finnen finden, so ifelt Niemand daran, dass die betreffenden Parasiten die, an heimgesuchten Individuen sich vorfindenden, specif. Krankhei- erzeugt haben. Trotzdem man bei Variola, Milzbrand, Rindert, Diphtheritis u. s. f. zahllose Organismen findet, zweifelt n, ob diese nur begleitende Erscheinung der betreffenden Krankt sind oder in aetiologischer Beziehung zu derselben stehen.

) So weit es im Bereiche menschlicher Möglichkeit lag, hat man versucht, die bei verschiedenen Krankheiten sich vorfindenden Organismen von dem Blut, von der Lymphe, von den pathologischen Produkten etc. zu

trennen und durch Verimpfung derselben auf ge-sunde Thiere, sowie dadurch hervorgebrachtes Er-zeugen der specifischen Krankheit klar gelegt, dass sie höchst wahrscheinlich das Contagium selbst oder doch Träger oder Erzeuger des An-steckungsstoffes sind. (Cf. S. 113 u. s. w.)

4) Die pathologisch-anatomischen Untersuchungen namhafter Forscher haben nachgewiesen, wie die bestimmten ansteckenden Krankheiten zukommen-den, pathologischen Veränderungen durch die zer-störende Wirkung von parasitären Geschöpfen her-vorgerufen werden. (Cf. S. 115 u. s. w.)

5) Eine Menge klinischer Vorkommnisse, welche so wenig genügend erklärt werden konnten (eben so wenig wie das, was man Contagium, Miasma, Incubation, Te-nacität und unbegrenzte Vervielfältigungsfähigkeit der An-steckungsgifte u. s. w. nannte), finden in der Annahme, dass Lebewesen mit besonderer specifischer Wir-kung bei den betreffenden Krankheiten die Infec-tion ermöglichen, ihre ungezwungene und einfach durchaus genügende Erklärung. (Cf. S. 122 u. s. w

In der That muss man sich wundern, dass es noch so viele Gegner der sogenannten „Parasiten-Theorie" giebt. Einwendungen lassen sich gegen jede Leh machen, wenn sie nicht so sicher fundirt ist, wie e mathematischer Lehrsatz. Aber man sollte doch me nen, dass wenn man **Alles** beachtet und zusammenhä was dafür spricht, „dass Parasiten bei ansteckend Krankheiten thätig sind", man doch endlich von d Wahrheit dieser Ansicht überzeugt werden müss Viele in der Wissenschaft zu Recht bestehende Anna men, welche allgemein geglaubt werden und übera Anerkennung finden, sind wahrlich **viel weniger sich** erwiesen, als der Satz:

> **die meisten Infectionskrankheiten und andere ansteckende bel sind Mykosen und die bei ihnen sich vorfindenden Or nismen sind Träger des Contagiums oder der Ansteckungss selbst.** —

Die auf Seite 113 aufgestellte dritte Frage:

Was ist heutigen Tages unter Contagium und was unter Miasma zu verstehen?

t, wie folgt, zu beantworten:

Miasma galt bisher gleichbedeutend mit Luftverderbniss, deren Folge bestimmte Krankheiten entstehen. Die ihre Natur, das Wesen dieses Miasma kannte man jedoch nicht, in rechtes Wort stellte sich ein, als der Begriff fehlte." Das iasma entsteht ausserhalb des Menschen- oder Thier-örpers irgendwo in der Natur (Erde, Luft, Wasser) unter sehr rschiedenen Verhältnissen; es gelangt in den Menschen- oder ierleib, um mit der Krankheit (einer rein miasmatischen), welche hervorruft, wieder unterzugehen.

Man unterscheidet aber noch einen anderen Krankheiten er-ugenden Stoff, der einen von dem des Miasma verschiedenen Ur-rungsort hat. Es ist dieses das sogenannte Contagium, von m man meint, dass es ein Erzeugniss von bestimmten patholo-schen Vorgängen sei, auch im menschlichen oder thierischen Or-nismus entstehe und von da auf andere gesunde Leiber übertra-n werden könne. Die dann entstandenen Krankheiten bezeichnete an als rein contagiöse oder als Contagionen.

Da wo Miasma und Contagium in Gemeinschaft zur Wirkung mmen, da wo vielleicht das von aussen (doch nicht von einem nken Thier oder Menschen) kommende inficirende Miasma im ibe der Thiere oder Menschen als Ansteckungsstoff reproducirt d, oder aber das in einem Körper befindliche Contagium aus nselben eine Zeit lang heraus geht (um sich zu regeneriren oder e Entwickelungsstufe durchzumachen) und irgendwo in der Na-periodisch sich aufhalten muss, kommt ein miasmatisch-ntagiöses Uebel zu Stande.

Eine Infection oder die Erzeugung eines besonderen, in ei-thümlicher Weise verlaufenden Krankheitsprocesses bei einem unden Geschöpf kann also nur durch eine Schädlichkeit bewirkt rden, die von aussen kommt. Stammt sie von einem in der ecifischen Weise erkrankten Menschen oder Thier, so sagt man: n Contagium habe die Erkrankung hervorgerufen, mmt sie von irgend einer Geburtsstätte ausserhalb des mensch-hen oder thierischen Organismus und wird sie durch Vermitte-ng der Luft auf gesunde Lebewesen übertragen und werden diese lurch krank gemacht, so redet man von einem Miasma.

So wenig es nun möglich ist zu leugnen, dass es wahre Contagionen giebt, d. h. also Krankheiten, die nur von Thier zu Thier, vom Menschen zum Menschen verschleppt werden, wo sich ein Ansteckungsstoff vorfindet, der sich allem Anschein nach nur im thierischen oder menschlichen Körper reproducirt, so ist es auch einleuchtend, dass eine scharfe Grenze zwischen Contagium und Miasma nicht gezogen werden kann, um so weniger, wenn man sich überzeugt hat, dass die Contagien lebende Ansteckungsstoffe sind und auch das Miasma durch etwas Lebendes und Organisirtes repräsentirt ist. Ist z. B. das Contagium gleichbedeutend mit Pilzmorphen oder Schizomyceten und Aehnlichem, so wird man zugeben, dass diese auch ausserhalb des Thierkörpers, auf organischen Substanzen, auf Pflanzen etc. vorkommen und von da auf höhere Lebewesen übergeführt werden können. Irgendwo erzeugte fermentartige Organismen, die in die Luft gelangten, vom Thiere eingeathmet wurden und durch ihre eigenartige Wirkung im neuen Aufenthaltsorte Zerstörung bedingten, werden gleichbedeutend mit Miasmen gehalten werden müssen, wenn sie nicht die Fähigkeit haben, in dem Körper, welchen sie inficirten und krank machten, zugleich ein die Krankheit auf gesunde Individuen weiterverbreitendes Contagium zu erzeugen oder selbst zum Seuchen hervorrufenden Ansteckungsstoff zu werden. Das Contagium bei den reinen Contagionen ist gewiss auch einst in der Natur, durch Zusammentreffen günstiger Umstände entstanden, nicht als Pathengeschenk den Hausthieren und den Menschen während ihres allmäligen Entwickelns im Reiche der Organismen mitgegeben worden, wie es auch durchaus nicht von der Hand zu weisen, dass manche sogenannte reine Contagion (z. B. Lungenseuche, Rotz) nicht allein auf dem gewöhnlichen Wege, nämlich durch Vermittelung des specifischen Ansteckungsstoffes, erzeugt wird, sondern auch heute noch in der Weise entsteht, wie es originär geschehen. —

Karsten in Wien (Berliner klinische Wochenschrift, 1872, S. 192) hat sich in der Sitzung der deutschen Gesellschaft für Gesundheitspflege in Berlin vom 16ten März 1872 über Contagium und Miasma ungefähr wie folgt geäussert:

„Contagium besteht, wenn Krankheitserreger von Körper zu Körper wirken, während bei'm Miasma es sich nur um luftförmige Stoffe handelt *). Die Krankheitserreger, welche das Contagium vorstellen, sind kleinste zellige Organismen, sind

*) Vergl. hiergegen das, was S. 102 — 105 über Malaria und die Ursachen des Entstehens von Wechselfiebern angegeben wurde.

hefeartige vermehrungsfähige Körper, während bei Miasmen etwas Aehnliches nicht existirt. Schon längst hat man bei gewissen Pflanzen beobachtet, dass ein längerer Aufenthalt in ihrer Nähe resp. in der Wirkungssphäre ihrer Exhalationen krank machend, ja Tod bringend wirkt, z. B. bei dem Manzanillobaum, bei Antiaris- und Rhus-Arten. Die Ausdünstungen dieser Pflanzen sollen weniger schädlich sein, wenn die Luft feucht, die giftigen Wirkungen sollen hingegen schnell und sehr energisch eintreten, wenn die Luft trockner ist, als die feuchte Haut des in der Nähe dieser Pflanzen verweilenden Menschen. Karsten spricht die Vermuthung aus, dass gasförmige ammoniakalische, von wässeriger Flüssigkeit energisch absorbirt werdende Verbindungen in diesen Nachtheil bringenden Exhalationen die Hauptrolle spielen. Festgestellt worden sei, dass die meisten Pflanzen ein stickstoffhaltiges Gas in die Atmosphäre aushauchen, in dem höchst wahrscheinlich ammoniakalische Verbindungen enthalten sind, welche bei der Umsetzung von Eiweissstoffen erzeugt werden. Es sei ferner bekannt, dass Blumen in Schlafzimmern schädlich würden; Pilze *), keimende Samen bringen Nh-Verbindungen zur Welt. Bei'm Steigen des Grundwassers in Sumpfgegenden sollen die Miasmen aus den hefeartigen, von Algen abstammenden, Gebilden sich entwickeln. Besonders kranke Pflanzen werden — sagt Karsten weiter — aber schädliche Exhalationen von sich geben, so z. B. sollen von kranken, stark riechenden Kartoffeln, ammoniakalische Stickstoffverbindungen ausgehaucht werden. Als Gegenmittel gegen die Miasmen müsse man die Säuren ansehen; zur Fixirung der Miasmen und zum Nachweis der von Pflanzen, namentlich kranken Pflanzen exhalirten basischen Stickstoffverbindungen hat Karsten: Salzsäure benutzt."

So sehr sich auch diese Ansicht hören lässt, scheint es mir ch wahrscheinlicher und einfacher, anzunehmen:

Miasmen sind organisirte pathogene Fermente, die irgendwo an der Erdoberfläche erzeugt und meist durch Vermittelung der Luft weiter getragen werden, in menschliche oder thierische Körper gelangen, diese krank machen und dann mit der erzeugten Krankheit untergehen.

*) Vergl. S. 32. Nach Wolf und Zimmermann ist Ammoniak nur ulnissprodukt der Pilze.

Contagien sind pathogene Lebewesen, die vorwiegend von Thierkörpern zu Thierkörpern sich fortpflanzen. Sie entstanden einst ausserhalb des thierischen Organismus, aber in denselben übergeführt passten sie sich an die gegebenen Verhältnisse an und widerstrebten in Folge dessen in frühere Existenzbedingungen zurückzukehren. Manches als ächtes Contagium angesprochene Ansteckungsgift entsteht heute noch, wie es früher originär entstand.

Wenn das Miasma einen Körper krank gemacht hat und seine Natur es erlaubt, sich nun in diesem zu einem Contagium umzugestalten, oder wenn das Contagium nicht nur von Leib zu Leib übertragbar ist, sondern aus dem zunächst krank gewordenen Organismus heraus muss, um irgendwo in der Natur ein nothwendiges Entwickelungsstadium durchzumachen, ehe es aufs Neue wirksam werden, ehe es wieder gesunde Menschen und Thiere befallen und anstecken kann, so entstehen miasmatisch-contagiöse Krankheiten.

Zweite Abtheilung.

Pflanzliche Parasiten, welche auf der Oberfläche des Hausthierkörpers, auf der Haut, vorkommen. (Externe Pflanzliche Parasiten; Epiphyten; Ektophyten.) — Pflanzliche Parasiten der Schleimhaut, der Zähne und Horngebilde.

Parasiten bei chronischen fieberlosen Hautausschlägen.

I. Hautjucken (Pruritus und Prurigo).

1) Hautjucken ohne Knötchenbildung, Pruritus.
2) Hautjucken mit Knötchenbildung auf der Haut, Prurigo.

Unter Pruritus versteht man eine krankhafte Juckempfindung der Haut, die über den ganzen Körper verbreitet sein kann (*Pruritus cutaneus universalis)* oder nur auf einzelne Körpertheile (*Pruritus cutaneus localis)* beschränkt bleibt. Die Haut selbst zeigt keine Knötchen, Papeln, Bläschen u. dgl., wenn sich Excoriation oder Aehnliches vorfindet, so ist dies als Resultat des „Kratzens“ seitens des belästigten Thieres aufzufassen. Die, die Thiere zum Reiben, Scheuern oder Kratzen auffordernde Juckempfindung ist früher Anomalien der Hautnerven, Zurückhaltung von Harnstoffen und Gallenfarbstoffen im Blut oder anderen unbekannten Stoffen in der Säftemasse des Thieres zugeschrieben worden. — Selbstverständlich darf der Pruritus nicht mit Juckgefühl verwech-

selt werden, welches durch Läuse, Milben, Unreinlichkeit, durch Entozoen, Oestriden u. s. f. hervorgerufen wird. —

Unter Prurigo versteht man eine Hautkrankheit, die sich durch Eruption zahlreicher, kleiner, stecknadelkopf- bis linsengrosser, diffus verbreiteter, rundlicher oder zugespitzter, intensiv juckender Knötchen auszeichnet. Diese, auf leicht entzündetem Grunde stehenden, Knötchen, welche in der Mehrzahl der Fälle die Farbe der Haut, auf der sie vorkommen, tragen, selten weiss aussehen, halten keine Flüssigkeit, sondern erweisen sich als solide Efflorescenzen; nur ausnahmsweise sickert auf der Spitze des Knötchens etwas Serum aus, worauf es zur Bildung eines kleinen Schörfchens kommt. Die Knötchen zertheilen sich bald von selbst und es kommt zur Abschilferung, oder sie bleiben längere Zeit auf der Haut, aller Behandlung trotzend. Die von diesem Prurigo befallenen Thiere (Rind, Pferd, Hund) kratzen, reiben, benagen sich — namentlich wenn sie warm geworden — wodurch die Haare zum Ausfallen gebracht werden, grössere Excoriationen und blutrünstige Stellen, sowie starke Schorfbildung bedingt wird.

Als aetiologisches Moment für Prurigo sah man zeither Nahrungsschädlichkeiten, Schärfe des Blutes und des Hautdunstes an.

Es ist durch Weisflog (Lit. Nr. 234) auf das Beste nachgewiesen, dass sehr viele Hautkrankheiten des Menschen durch pflanzliche Parasiten in Form „der Micrococcen" erzeugt werden, ja dass oftmals die eine Hautkrankheit durch die Kernhefeform eines Pilzes erzeugt, eine andere äusserlich von der ersten sehr verschiedene Dermanose durch höhere Morphen derselben Pilzhefe hervorgebracht wird. In der That beobachten wir (worauf nicht genug aufmerksam gemacht werden kann) bei so deutlich ausgesprochenen Dermamykosen wie *Favus* und *Herpes tonsurans* ausser dem eigentlich krankmachenden Pilz, nämlich ausser Achorion und Trichophyton, massenhafte Micrococcen auf der erkrankten Stelle (vergl. S. 87 sub 4; ferner unter Artikel *Favus* und *Herpes tonsurans*, sowie Tafel III, Nr. 11a# und 12a#).

Die erste Affection bei Menschen, welche durch einen Pilz wenn er in Micrococcenform einwandert, hervorgerufen wird, ist — wie Weisflog (Lit. Nr. 234, S. 162) angiebt — Pruritus, d. h. es zeigt sich Beissen, Jucken, Brennen der Haut; der Pruritus nimmt zu, wenn der Patient in Wärme kommt; diese Erscheinungen sind Symptome vermehrter Congestion im Papillarkörper. Die diesen zunächst folgenden, aus der Micrococceneinwanderung

sultirenden Symptome schildert Weisflog ungefähr, wie folgt:
)er Micrococcus befällt die Oberfläche der Epidermis. Die Epi-
rmiszelle wird durchbrochen, die vom Malpighi'schen Schleimnetz
randringende Feuchtigkeit begünstigt Tochterzellenbildung, welche,
dem eine jede Tochterzelle von ihrer Mutterzelle vorwärts ge-
hoben wird, ihren Weg durch die Nährzelle hindurch nehmen
d sich nun unter den oberen Epidermislamellen befinden. Al-
n letztere wird und zwar mit den darauf haftenden Pilzmutter-
llen, ganz oder — da sie durch die vom Pilz bewirkte Entziehung
rer Feuchtigkeit trocken, spröde und brüchig wird — in Stücken
gestossen und die Pilz-Tochterzellen befinden sich sehr bald
eder auf der äusseren Lamelle. Hierdurch entstehen Abschup-
ngs- oder Abschilferungs-Processe. Bei erhöhten Reizungen,
lche gebunden ist an die grössere Ausbreitung der Micrococcen,
nn die Verhornung der peripherischen Epidermiszellenschichten
rhindert werden und die inficirte Stelle kann sich in eine fort-
ihrend transsudirende Fläche verwandeln. Die Haut beantwortet
e durch den Pilz angebrachten Reizungen durch Congestion des
riums und, wenn dieselbe umfänglich, durch vermehrte Transsu-
tion. Durch beides können punktförmige und stecknadelkopf-
osse Erhöhungen (Papeln), grössere zusammenhängende Flecken
trophulus), starke Füllung oder Injection der Gefässe mit Aus-
hwitzungen mehr diffuser Form (Erytheme) erzeugt werden. Durch
e Transsudation, durch die Hyperplasie im Rete Malpighi und
rch Vermehrung der Zellen wird eine vermehrte Abschuppung
r oberen verhornten Zellen hervorgerufen, bei Menschen z. B.
ne Ausschlagsform, die man Pityriaris zu nennen pflegt. Bei län-
r anhaltendem Reiz finden Congestionen der tieferen Hautschich-
n statt, die Talgdrüsen werden mit getroffen, sie secerniren mehr
lg, jener pathologische Zustand tritt ein, den man Seborrhoea
nannt hat. An manchen Stellen kann durch Schwellung der Zel-
n der Malpighi'schen Schleimschicht eine Verengung des Talg-
üsenausführungsganges stattfinden. Die Hypersecretion der Talg-
üsen, die Anschwellungen des Drüsenausführungsganges und die
ckerheit des subcutanen Zellgewebes giebt zu einer Ausdehnung
s Follikel, sowie zur entzündlichen Reaction Veranlassung. Die
rschliessende Lamelle wird emporgehoben, das Secret ist mit Ei-
rzellen gemischt, es entsteht *Acne simplex*. In Folge von Aus-
eitung der Drüsen entsteht oft förmliche Knotenbildung, die Knöt-

chen können zu Abscessen umgewandelt und dadurch beseitigt werden, andere können hypertrophiren *(Acne indurata).*" etc. etc. —

Indem ich auf die vorzüglichen Arbeiten Weisflog's, welche in der Hallier'schen Zeitschrift für Parasitenkunde publicirt sind, selbst verweise, will ich durch das mitgetheilte Excerpt nur darauf aufmerksam machen, wie auch bei den Hautpilzkrankheiten: Micrococcen von Pilzen *) ihre Rolle spielen, wie diese namentlich nach der Zahl ihres Vorkommens und dem Grad ihrer Ausbreitung, nach dem Individuum auf welchem sie vorkommen und dessen besonderer Hautbeschaffenheit äusserlich sehr verschiedene Hauterkrankungen bedingen können. Namentlich sind es Micrococcen, die eine Dermamykose von einer Körperstelle zur anderen (entfernt gelegenen) wandern lassen und ist von Weisflog auch (Lit. Nr. 234, II, S. 256) **der Uebergang der Pilzinfection der äusseren Haut auf die Schleimhäute des Mundes und Rachens nachgewiesen worden**, ja sogar vermuthet genannter Autor, dass einige von ihm beobachtete **innere Krankheiten** (fieberhafte Magenkatarrhe, Laryngopharyngiten, croupöse Bronchiten, Bronchioliten u. dgl.) **bei Menschen entstanden waren**, weil **„Ausbreitung der auf die Schleimhaut des Mundes und der Nase übergesiedelten Micrococcen längs der Schleimhauttracte der Respirations- wie Verdauungsorgane stattgefunden hatte."**

Dr. Weisflog hat — dazu gebracht durch vortreffliche mikroskopische Untersuchungen, durch Culturversuche und gestützt auf sehr viele klinische Erfahrungen — folgende vier Sätze (Cf. Hallier, Zeitschrift für Parasitenkunde, IV. Bd., S. 32) aufgestellt:

„1) Jede Pilzaffection kann sich allmälig über den ganzen Körper ausdehnen;

2) jede hierdurch entstehende neue Localisation kann, je nach dem Sitze und der Disposition der Haut, in Bezug auf die sichtbaren Aeusserungen der gesetzten Reizzustände ihre besondere Form haben;

3) diese Formen bewegen sich stets innerhalb jener, mit welchen die Haut auf die Einwirkung äusserer oder innerer Reize zu

*) Dass die bei Dermamykosen allein, ohne andere Pilzformen, gefundene Kernhefe zu Pilzen gehört, hat Weisflog durch verschiedene exact ausgeführte Culturen bewiesen.

antworten pflegt, so dass sie also nichts Besonderes in ihrem Wesen besitzen;

4) aus diesen Gründen ruft die Infection einer Person durch die andere bei der angesteckten Person nicht nothwendig denselben Reizzustand hervor, von welchem bei der ansteckenden Person das Pilzcontagium ausging." —

Von dieser nothwendigen Abschweifung kehre ich zur Betrachng der Prurigo und Pruritus zurück und behaupte, dass auch bei ieren, insbesondere Pferden und Hunden, diese Hautankheiten vorkommen und da nicht durch innere Leiden, ndern durch zahllose Micrococcen auf der Haut herrgebracht wurden. Ich habe selbst freilich nur ganz wenige Fälle untersuchen Gelegenheit gehabt, auch mich in diesen Fällen der if S. 88 gedachten Weisflog'schen Untersuchungsmethode beent, um das Vorhandensein der Micrococcen nachzuweisen, allein h habe früher schon, als ich noch keine Ueberzeugung von der rasitären Natur manches Prurigo und Pruritus hatte, durch Anendung antiparasitärer Mittel die genannten Uebel rasch und ohne ecidive zu bekommen, geheilt. In der Thatsache, dass Prurigo id Pruritus geheilt und zwar schnell geheilt werden können durch ssere Anwendung einer Carbolsäurelösung, durch Anwendung der auen Quecksilbersalbe (namentlich bei örtlichem Prurigo) und auch ne innere Behandlung *) gemeinhin unnöthig ist, finde h bestätigt, dass die genannten Leiden als Mykosen aufzufassen nd. Dabei hebe ich hervor, dass die bisherigen Angaben über e Ursachen dieser Uebel, z. B. sogenannte Blutschärfen, Nahngsschädlichkeiten u. s. w. nicht genügen können, dass oft solche s aetiologische Momente durchaus nicht nachweisbar waren.

Die örtliche Behandlung des Hautjuckens und der Hautjucknötchen bestand bisher in Anwendung von Salzwasser; Aufstrei-

*) Aloëpurganzen können bei diesen Leiden wirksam sein, ebenso inerlich Arsenik. Die klinische Erfahrung beweist das wenigstens. Das richt aber keineswegs gegen die Annahme, dass Prurigo und Pruritus ykosen sind. Die Aloëpurganz mag durch Ableitung einer zu grossen ongestion nach der Haut vorbeugen, Arsenik wird mehr durch seine Paisiten tödtende Eigenschaft in diesen Fällen wirksam sein, als durch seine oecifische Wirkung auf die Haut.

chen von Schmierseife und Waschungen mit warmen Wasser; Waschungen mit scharfer Aschenlauge; Einreibung von Terpentinöl und ähnlichen Mitteln. Als *ultima ratio:* Cantharidensalbe. Dem Unbefangenen wird, wenn er die Therapie dieser Ausschlagskrankheiten erfährt, gewiss sich fragen: Was sollen diese Mittel, wenn das Uebel durch Schärfen im Blute und in der Hautausdünstung, oder durch Anomalie der Hautnerven erzeugt wird? Hat man nicht (instinctiv möchte ich sagen) Schmarotzer tilgende Mittel in Anwendung gezogen? — Entschieden rasch wirken Phenylsäure (i. e. Carbolsäure) und die Quecksilbermittel (letztere sind ja die stärksten antiparasitären Medicamente, die bekannt sind), ferner Verbindungen von Theer und Schwefel, endlich der absolute Alcohol, letzterer doch nicht immer sicher, deshalb besser in Verbindung mit Phenylsäure Beispiele: 1 Thl. Carbolsäure, 20 — 40 Thl. Olivenöl. 1 Thl. rohe Carbolsäure in genügender Menge Weingeist gelöst zu 50 Thl. Chamillenthee. Bei Thieren, die Quecksilberpräparate vertragen und besonders bei localem Prurigo: graue Quecksilbersalbe oder Sublimatlösung (1 : 120 Spirit.). — In gelinderen Fällen sind Lösungen von *Natr. subsulphurosum* 1 : 10 — 20 noch zu empfehlen.

Bei Menschen (cf. Bayerisches ärztliches Intelligenzblatt 1872, Nr. 39; Dr. v. Rothmund über Prurigo und Pruritus) wird mit grossem Erfolge innerlich verabreicht und subcutan injicirt die Phenylsäure angewendet. Innerlich wird *Natron carbolicum* der reinen Carbolsäure vorgezogen. Bei der hypodermatischen Anwendung kam 0,25 — 0,37 reine Carbolsäure auf 30,0 Wasser zur Lösung und zwar wurde (mit der 90 Centigr. haltenden Spritze) 0,007 — 0,01 Phenylsäure jedesmal eingespritzt.

II. Die chronische Nesselsucht oder der chronische Nesselausschlag *(Urticaria chronica)*.

Beweise, dass Pilze an dieser bei Pferden und Rindern oft vorkommenden Hautkrankheit Schuld sind, fehlen gänzlich. Das Uebel ist hier auch nur genannt, um darauf aufmerksam zu machen, dass möglicher Weise doch einige Formen der Urticaria der Hausthiere als Mykosen anzusprechen sind, weil man bei gewissen Nesselausschlägen des Menschen Pilze als Ursachen zu vermuthen

erechtigt ist. Dr. Höfling (über *Urticaria ab irritamentis ex-rnis;* Berliner klin. Wochenschrift, 1872, Nr. 49) sagt:

„Als Ursache der Urticaria fand ich unrein gehaltene Abtritte. ier ist jedenfalls der Schimmelpilz, welcher sich auf kleinen an-aftenden Kottheilchen bildet, als Krankheitserzeuger zu betrachten. ie Kranken hatten einen Kranz Urticariablasen, congruent der Ab-ittsöffnung, auf den Hinteren. Die Krankheit kam nur zu heis-›n Zeiten, im Hochsommer vor." (Vergl. auch Bericht über das eterinärwesen im Königreich Sachsen, pro 1870, S. 99. Beobach-ıng von Schleg, über Quaddelähnlichen Ausschlag bei Schwei-en, durch Pilze in der Haarwurzel und Haarscheide hervorge-ıfen.)

III. Flechten (Herpes).

1) Die Favuskrankheit, der Erbgrind, der Wabenrind *(Favus; Porrigo seu Tinea favosa).*

Eine Krankheit, die häufig bei Menschen und Hausgeflügel nsbesondere den Hühnern) vorkommt, seltener bei dem Kaninchen, ei Katze und Hund, am seltensten bei dem Pferd.

Die Krankheit ist eine Mykose und ansteckend; dass die Con-ıgiosität des Favus des Menschen in Pilzen begründet sei, wurde uerst von Remak nachgewiesen. (Medic. Zeitung, herausgegeben om Verein für Heilkunde in Preussen, 1840); während — wie eiter unten geschildert — schon früher als constant vorkommend ei dem Uebel ein Pilz (Achorion) gefunden war. Durch Gudden Lit. Nr. 76, S. 37) aber ist klar gelegt, dass die Achorionpilze die inzigen Erzeuger und Unterhalter der Krankheit sind.

Wenn Haussäugethiere an diesem Wabengrind leiden, so be-bachtet man, dass die erkrankten Stellen — sofern dieselben der unge zugänglich sind — ungemein häufig vom Patienten beleckt erden. Bei Katzen scheint kein erhebliches Juckgefühl durch iese Dermanose erzeugt zu sein, während dasselbe favuskranken Iunden niemals zu fehlen scheint.

Kennzeichen: Der Ausschlag kann überall an behaarten heilen des Körpers vorkommen; am häufigsten am Kopf (Stirn nd Nasenrücken, an der Basis der Ohren), dann am Bauch und er Aussenfläche der Hinterschenkel, sowie — namentlich dies bei Katzen — zwischen den Krallen. Er documentirt sich durch das uftreten von weissgelben, graugelben oder wachsgelben, trocknen,

mörtelartigen oder getrocknetem Brodteig ähnelnden, zuweilen concentrisch geringelten, mehr oder weniger dicken Borken (1 — 10 Millimeter Durchmesser; 1 — 4 Millimeter Dicke), die entweder rund oder elliptisch geformt, oft concav oder napfförmig auf der äusseren Fläche ausgehöhlt sind und in einer Vertiefung der atrophirten, von Haaren und Epidermis befreiten, zuweilen wohl excoriirten Haut sitzen. Oft kommen die Borken (welche zuweilen von Haaren durchbohrt erscheinen) in ringförmiger Ausbreitung vor; meistentheils sind dieselben aber von einander getrennt oder werden mehr oder weniger zusammenhängend und zusammengeflossen vorgefunden. Die Haare sind anfangs an den befallenen Stellen matt und glanzlos, zuweilen, wenn auch selten, scheint das Haar zerfasert, bei längerem Bestehen des Leidens stellt sich an den ergriffenen Hautpartieen volle Haarlosigkeit ein. Die Haare werden in Folge des Krankheitsprocesses oft aus den Follikeln gehoben. Die Haarlosigkeit bleibt öfters, wenn die Haarkeime durch die Thätigkeit der hier in Frage kommenden Epiphyten gänzlich zerstört wurden. —

Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man in den Haarfollikeln und den Haaren, ferner unter der Oberhaut der kranken Körpertheile jenen eigenthümlichen Pilz, der 1839 von Schönlein in den Borken an Favus leidenden Menschen zuerst gefunden wurde und seitdem als *Achorion Schönleinii* bezeichnet wird. Dieses Achorion besteht aus langgliedrigen farblosen, sich sehr verzweigenden und vielfach verästelnden Fäden, welche, wenn sie in den Haaren oder Haarscheiden sitzen, mehr bandförmig und glatt sind (**Taf. III, Fig. 11b**,3; **Fig. 11d**,#), unter der Epidermis und an der Oberfläche der Haut mehr eine knorrige Beschaffenheit (**Taf. III, Fig. 11b**,1; **Fig. 11b**,2) wahrnehmen lassen. Der Breitendurchmesser dieser Fäden **variirt ungemein.** (Vergl. **Taf. III, Fig. 11b**,5 vom Menschen; **Fig. 11c**,1 vom Hund; **Fig. 11d** vom Pferd; **Fig. 11e** vom Kaninchen, bei gleicher Vergrösserung); im grossen Ganzen steht fest, dass die Fäden des Achorion bei der Favuskrankheit des Menschen meistentheils breiter sind, als die bei dem Favus der Hausthiere vorkommen. Die ersteren haben oft einen Breitendurchmesser von 0,003 — 0,006 Millimeter, die letzteren nur einen solchen von 0,001 — 0,003 Millim. Doch habe ich auch bei *Favus hominis* Filamente von 0,008 — 0,012 Millim. Breitendurchmesser gefunden, ebenso bei Favus des Hundes Fäden von 0,004 — 0,008 Millim. Breite.

Die Fäden haben meist keine Scheidewände, doch finden ich auch solche vor und deshalb dürfte der von Robin ange- .chte Streit, ob Achorion-Mycelfäden Scheidewände besitzen oder .cht, als erledigt anzusehen sein. Die Fäden winden sich zwi- :hen den Epidermiszellen hindurch, gehen in die Follikel der aare, dringen in die Haarscheide, in den Haarkeim und auch in as Haar selbst, welches dann ganz zerstört wird. Die eben ·schilderten Fäden produciren an ihren Enden, sowie an den pitzen der kurzen Seitenäste u. s. f. durch Zerfall der Faden- ıden eiförmige oder runde Conidien (**Taf. III, Fig. IIb,1′; IIb,2′**), elche meistentheils gelb gefärbt sind. Da wo viele dieser Pilze ıgehäuft sind, werden die schmutziggelben, ausgetieften Krusten, elche den Namen Favi oder Scutula tragen, erzeugt. Auch bezüg- ch der Grösse dieser Conidien (gewöhnlich Sporen genannt) ist ne erhebliche Verschiedenheit zu constatiren und wiederum muss etont werden, dass die Grösse derselben bei Achorion des Men- :hen in der Regel eine bedeutendere ist, als bei dem Achorion er Säugethiere, doch variiren die Durchmesser der Conidien bei *chorion Schönleinii* des Menschen auch gar sehr, je nachdem die avuskrankheit mehr oder weniger lang bestanden hat und influirt ısbesondere auch das erkrankte Individuum. Es finden sich bei hieren fast regelmässig 0,002 Millim. im Durchmesser haltende runde (**Taf. III, Fig. IIc,2†; Fig. IId†; Fig. IIe†**) und 0,003—0,006 Millim. ängs- und 0,002—0,004 Millim. Breitendurchmesser besitzende ovale onidien (**Taf. III, Fig. IIc‡**), während die meisten Conidien des Acho- on vom Menschen 0,005 — 0,006 Millim. Längsdurchmesser für ewöhnlich beobachten lassen. Bei Hunden kommen auch kreis- ınde Achorion-Conidien vor, die bis 0,012 Millim. Durchmesser esitzen (**Taf. III, Fig. IIcθ**); bei am Wabengrind leidenden Men- chen finden sich meist kleinere und grössere Conidien, manche ıit deutlich doppelter Contour (**Taf. III, Fig. IIb,5**), die kleineren ıit Durchmesser von 0,003 — 0,008 Millim., die grössten von ,012 — 0,016 Millim.

Bei dem Achorion herrschen in der Mehrzahl der Fälle die 'ilamente gegenüber den Conidien vor, während dies umgekehrt ·ei Trichophyton ist. Doch findet man auch zuweilen Favusbor- :en, die sich durch eine sehr grosse Anzahl von Conidien und re- ativ geringe Menge von Fäden auszeichnen.

Nach Küchenmeister (Lit. Nr. 129) sollen die Achorion- 'äden an ihren Enden Receptakeln oder Sporophoren besitzen, d. h.

Röhren mit 0,001—0,002 Millim. Durchmesser zeigenden Kügelchen, ja einzelne solche Röhren sollen 0,005 Millim. lange Sporen in ihrem Inneren aufweisen. Die Sporen sind, nach Küchenmeister, mit Moleculargranulationen gefüllt, die bei Wasserzusatz das Sporenschwirren (Remak) erkennen lassen.“

In der That bildet das Plasma der Fäden und Conidien massenhaft Micrococcus. Man findet die Kernhefe in den genannten Gebilden und in ungeheuerer Zahl auf den Epidermiszellen des erkrankten Hauttheiles. Diese Epidermiszellen erscheinen in Folge dessen (bei nicht starker Vergrösserung) stark punktirt (**Taf. III, Fig. IIa#**). Setzt man eine dünne alkalische Lösung (1—2 Proc.) oder auch nur ganz reines Wasser einem aus Favusborken hergestellten mikroskopischen Präparat zu, so wird man nach 2 — 12 Stunden die so zahlreichen Micrococcen in einer lebendigen, schwirrenden Bewegung beobachten können, die nicht molecularer Natur sein kann, das beweist u. A. schon der Umstand, dass diese Bewegung sich nicht sofort bei Anfertigung des Präparates, sondern erst viel später einstellt.

Dass die eben mitgetheilte Thatsache sich bisher fast ganz der Beobachtung entzogen hat — nur Hallier und Weisflog machen hierüber Mittheilungen *) — muss wirklich Verwunderung erregen. Ich schliesse aus ihr, wie ich S. 88 u. 136 angegeben, dass die meisten bei Krankheiten vorkommenden Micrococcen Morphen von Pilzen sind, wie die bei'm Favus vorkommenden Micrococcen aus dem Achorion — also einem notorischen Pilz — hervorgehen und mit diesem in genetischem Zusammenhange stehen. —

Favus bei dem Hunde ist meines Wissens zuerst von St. Cyr (Lit. Nr. 50) beobachtet worden. — Professor Dr. Siedamgrotzky in Dresden hatte im Jahre 1872 die Güte, mir einige Borken von einem Hunde, welcher auf dem Nasenrücken und zu beiden Seiten desselben Schorfe von rundlicher fast schüsselförmiger Form, oben bräunlicher unten gelblicher Farbe, sitzen gehabt habe, zu übersenden. Nach der mir gemachten Mittheilung sollen nach dem Abheben der Schorfe, flache haar- und epidermis-

---

*) Gudden (Lit. Nr. 76, S. 6 und 7) beobachtete in den Conidien „Chlorophyllkörner (?), die er in anderen Pilzarten sich bewegen sah“ und Achorionfäden, „die abblassten und in einem molecularen Detritus untergingen!“

e nässende Flächen zurückgeblieben sein. In den Schorfen fand bei mikroskopischer Exploration Achorion (**Taf. III, Fig. II c, I u. 2**) l mit ihm *Aspergillus glaucus* (**Taf. III, Fig. II c, 3 u. 4**).

Bei der Katze hat wohl Draper in New-York (1851) zuerst Vorkommen des Favus gründlich nachgewiesen. Zwar giebt Cyr (Lit. Nr. 35) an, man habe schon im Jahr 1847 beobach- dass von Kindern *Tinea favosa* wahrscheinlich durch das elen mit Katzen, die einen ähnlichen Ausschlag zwischen den llen hatten, acquirirt worden sei, allein für beweiskräftig kann se Mittheilung wohl nicht angesehen werden. 1858 beschrieb nder (Lit. Nr. 242) einen Fall von Favus bei Katzen genau. nett scheint zuerst Favus bei der Maus gesehen zu haben (Cf. *nthly Journ. of med. Sc. 1850, pag. 48)*, später Pieschel Voigtländer (Bericht über das Veterinärwesen im Königreich hsen pr. 1857, S. 23), ferner Friedrich (Virchow's Archiv II. Bd.), Zander (das. XIV. Bd.), endlich Schrader (das. XV. . Der oben erwähnte Draper beobachtete, wie gesunde Katzen h das Verzehren favuskranker Mäuse Favus an die Lippen und ken bekamen, auch wurde von ihm die Uebertragung des Favus Katze auf Kinder nachgewiesen. St. Cyr (Lit. Nr. 50) theilt ngene Versuche von Uebertragung des Favus der Katze auf den d mit; ebenso beobachtete der genannte Autor die qu. Krank- bei Kaninchen und legte klar, dass dieselbe auf Hunde und schen übertragbar sei; auch Ansteckungen von Menschen durch skranke Hunde und Mäuse sind ebenfalls von St. Cyr mitge- t worden.

Pferde, die am *Herpes tonsurans* (s. S. 153) leiden, haben n den Erscheinungen der Ringflechte, oft von Favusborken nicht rscheidbare Grinder auf ihrer erkrankten Haut. Bei genauer oskopischer Untersuchung findet man in diesen: Achorion oder pflanzlichen Parasiten der Favuskrankheit, während sonst *Tri- hyton tonsurans* oder der Parasit der kahlmachenden Flechte vorhanden zeigt (**Taf. III, Fig. II d** und **Fig. 12 c#**). —

Auch bei den Haushühnern ist der Favus keine Seltenheit. st das Verdienst von Gerlach, Fr. Müller und Leise- , diese Krankheit bei dem Hausgeflügel nachgewiesen zu n.

Das Uebel zeigt sich bei Hühnern zuerst am Kopf und zwar Kamm und Kehllappen. Die charakteristischen schmutzigweiss- en, unregelmässig geformten, oft concentrisch geringelten und

fast immer napfförmig ausgetieften, trocknen Borken verrathen auch hier die *Tinea favosa.* Wenn man die Borken abhebt, so findet man unter ihr in der Haut eine leichte Vertiefung mit excoriirter Oberfläche. Vom Kamm und Kehllappen schreitet der Ausschlag anfangs langsa-mer, später rascher über Hals, Brust und Rumpf fort. Die Federn werden trocken, mürbe, brüchig; die Kiele sind von Favusborken dicht umgeben und das in den Borken sitzende Achorion ist auch in den Federsäcken und Kielen — wie Fr. Müller nachgewiesen — vorzufinden. Die Federn fallen endlich aus, durch den Pilz — der in der Regel weniger aus Filamenten und mehr aus runden oder länglichrunden Conidien besteht — gleichsam aus der Haut geho-ben. Gerlach (Gurlt und Hertwig's Magazin für Thierhei-kunde 25ster Jahrgang. S. 237) giebt über diesen Pilz Folgendes an. „Die grauweisse trockne Kruste besteht aus Hautschuppen die durch Exsudat zu einer schorfigen Masse verklebt sind, und Pilzen. Die Pilzsporen zum Theil im Zusammenhange, stellen mei kurze 3 — 4gliedrige Sporenketten dar, zum grösseren Theil lie-gen sie isolirt in Massen zusammen. Sie haben eine länglichrun Gestalt und sind meist mit einem Kern versehen, welcher erst b der Behandlung mit Schwefelsäure und Jod hervortritt. Mit d Tineapilzen des Menschen, welche die Grundlage des Kopfgrind sind, haben sie grössere Aehnlichkeit."

v. Bärensprung meint, weil er nur Conidienreihen und we-niger Fäden findet, „dem allgemeinen Eindruck nach würde i mich mehr gegen als für die Identität dieser Pilze mit denen d Favus entscheiden."

Leisering (Jahresbericht über das Veterinärwesen im Kön reich Sachsen pr. 1864, S. 47) berichtet jedoch von einem Pi der mehr aus Thallusfäden und weniger aus Sporen bestanden. sagt: „Die Pilzwucherung stellte sich bei den kranken Hühnern eine zusammenhängende weisse, asbestartige Masse vor, welche weilen 3 — 4 Linien Dicke erreichte. Um die Federn herum dete sie dichte mit Löchern versehene Kreise oder förmliche R ren. An einzelnen Stellen konnte man sehr schön verfolgen, die Federn immer die ersten Angriffspunkte waren. Ausnah weise fand sich die Pilzvegetation sogar an einzelnen Stellen Fahnen."

Von kranken Hühnern wird dieser *Favus gallinaceorum* s leicht auf andere gesunde Hühner übertragen und oft durch di

·ankheit eine ganze Hühnerhaltung vernichtet; denn sobald der ısschlag sich mehr oder weniger über den ganzen Körper verеitet hat, werden die nach und nach sich abzehrenden Patienten, ·il die physiologische Thätigkeit der Haut durch den rasch sich sbreitenden Pilz fast unmöglich gemacht wird, dem Tode zum ›fer.

Das Achorion des *Favus gallinaceorum* ist mit Erfolg auf ·nschen übertragen worden. Geflissentliche Uebersiedlung des rasiten auf behaarte Hausthiere hatte negativen Erfolg. —

ımerkung. Professor Leisering referirt in dem Veterinärbericht für das Königreich Sachsen pro 1867 (S. 43) über einen Hautausschlag bei einem Hahn, welcher hauptsächlich die Umgebung der Kloakenöffnung heimgesucht hatte. Dieser Hautausschlag war von dem Hahn, durch den Begattungsact, auf mehrere Hühner übertragen worden.

Die Federn der kranken Hautpartie liessen an den Spitzen ihrer Kiele eine dunkel aussehende Masse erkennen, die aus sehr vielen stark contourirten dunkelgrünen oder gelben Sporen bestand. Auch in der Epidermis der federlos gewordenen Hautstellen fanden sich viele derartigen Conidien. Filamente konnten nicht beobachtet werden. Professor Leisering macht (l. c. Seite 43) ausdrücklich darauf aufmerksam: „dass sich in diesem Falle die pathologischen Veränderungen anders herausstellten, als bei den bereits bekannten Pilzkrankheiten der Hühner (also z. B. bei'm ächten *Favus gallinaceorum*).

Behandlung des Favus der Haussäugethiere. Ausser ıreibung von Kali- (Schmier-) Seife und Waschungen mit warım Wasser bleiben auch hier nur zwei Classen von Mitteln von ərth, nämlich die Theersäuren und Aehnliches, sowie die Queckberpräparate.

Kreosot mit Weingeist oder Oel verdünnt 1 : 20.

Carbolsäure mit Schmierseife 1 : 10 — 20, als Salbe.

Benzin mit Fett 1 : 4.

Rothes Quecksilberoxyd *(Hydr. oxyd. rubr.)* und Fett 1 : 8, zur Salbe.

Weisses Quecksilberoxyd *(Hydr. bichlorat. ammoniac.)* mit Fett 1 : 4, zur Salbe.

Sublimatlösungen 1 : 5 — 50 (je nach Intensität und Hartnäckigkeit des Uebels).

Möglichst schnelle Entfernung der Krusten; deshalb ist durch Aufstreichen von Schmierseife und Waschen mit warmem Wasser zunächst Erweichung der sehr trocknen Borken zu erzielen, dann kann ein Abkratzen der Borken mittelst blecherner Löffel, ein Abreiben mittelst Ziegel- oder Bimssteinstückchen vorgenommen werden. — Epilation unter Umständen. —

Bei dem *Favus gallinaceorum* ist eine Behandlung nur von Erfolg, wenn das Uebel noch in geringer Ausbreitung vorhanden ist resp. sich erst kaum auf Kamm und Kehllappen erstreckt hat. Von arzneilichen Mitteln können Sublimatlösungen, die Fowler'sche Arseniklösung, rothe und weisse Quecksilberoxyd-Salbe in Anwendung gebracht werden. —

Vorbeuge. Das Zusammensein kranker und gesunder Thiere ist nicht zuzulassen! Man vergesse nie die Lagerstätten der an Favus behandelten Hausthiere recht sorgfältig zu reinigen, auch mit ziemlich verdünnter roher Phenylsäure (10—15 Proc. Lösung genügt) die Ställe u. s. f. zu desinficiren. Hühnerställe, Flug- und Sitzstangen in denselben, Brutnester, Fress- und Saufnäpfe sind gründlich zu reinigen und ebenfalls mit Phenylsäurelösung zu desinficiren.

Man hat gegründete Ursache anzunehmen, dass das *Achorion Schönleinii* nicht eine Pflanze *sui generis* ist, sondern die Morphe *(Oidiummorphe)* eines anderen Pilzes. Zunächst scheint es vollständig erwiesen, dass wenn man Favusborken auf die unbehaarte Haut eines Menschen überträgt und zwar mit Erfolg (die *Tinea favosa* geht nur schwer von Mensch zu Mensch über) nicht direct Favus erzeugt wird, sondern eine Hautkrankheit, welche vom Anfangsstadium des *Herpes circinatus* (Ringflechte; cf. S. 153) nicht zu unterscheiden ist und man spricht deshalb von einem herpetischen Vorstadium des Favus. (Nach Köbner.)

So erzeugte Gudden durch Aufbinden von Favusborken auf die durch Abschaben von Epidermis entblöste Haut eines Menschen das herpetische Vorstadium des Favus. (Cf. Lit. Nr. 76.)

Durch Dr. Stark erfahren wir Folgendes: Ein Mädchen, welches favuskranke Kinder pflegte und epilirte, bekam *Herpes circinatus*, in welchem sich endlich zwei gelbe schüsselförmige Pilzmassen zeigten. Mehrfach angestellte Impfungen mit Achorion erzeugten Herpes. (Cf. Lit. Nr. 211.)

B. Wagner giebt an, dass nach Einimpfung pulverförmiger Favusborken in die blutig geriebene Hautpartie eines Menschen

erhalb einer Woche ein *Herpes circinatus* erzeugt wurde, der n 12ten Tage seiner Entwickelung ab durch Mycel- und Conibildung in den Haarbälgen sich in Favus umwandelte. (Cf. Lit. 186. Jahrg. 1867.)

Auch St. Cyr sagt: die Favuskrankheit ist von einer Thiertung auf die andere und von den Thieren auf die Menschen rtragbar und zeigt bei der Uebertragung auf den Menschen in ɹr gewissen Entwickelungsperiode das Ansehen des *Herpes cirnatus.*

Hebra giebt an, dass der Favuspilz und der Pilz einer Flechte, ılich das Trichophyton des *Herpes tonsurans* (S. 155) durchidentisch seien. Die oben angeführten Beobachtungen scheinen zu bestätigen. Aber auch Pick (Lit. Nr. 173, S. 14) hat gendes, worüber auch Hallier (Lit. Nr. 86, S. 59) berichtet, d gegeben:

) „Bei der Impfung von Favus auf die Epidermis eines gesunden Menschen geht der Entwickelung des Favus eine Herpeseruption voraus;

) diese Herpeseruption geht entweder in Favus oder in *Herpes tonsurans* über. **Die Ursachen der Verschiedenheit liegen in mehr oder weniger günstigen Bedingungen, welche der Pilz zu seiner Entwickelung findet;**

) impft man mit Pilzen des *Herpes tonsurans,* so kommt in der Regel *Herpes tonsurans;* selten entwickelt sich eine Ausschlagsform, welche mit dem herpetischen Vorstadium des Favus identisch ist und ebenso abortiv verläuft."

Bei Pferden habe ich sowohl das gleichzeitige Vorkommen von ıs als *Herpes tonsurans* klinisch wahrnehmen können, als auch h mikroskopische Untersuchung Favus wie Trichophyton auf Haut ein- und desselben Thieres vorgefunden. (Vergl. S. 145, e **Taf. III, Fig. 11d** und **Fig. 12c#**).

Es giebt ausser Denen, welche das Achorion sowohl als das hophyton für einen Pilz eigener Art bezeichnen (z. B. Briwe, *Observations on the diseases of the skin.* St. Thomas's *pital Reports, Volum.* I., *1870)* eine Anzahl Forscher, welche ıupten, dass das *Achorion Schönleinii* eine Morphe oder modifi: Form des gemeinen Pinselschimmels *(Penicillium crustaceum)* während Andere das Achorion zu dem *Aspergillus glaucus* ɹrig zählen. Hallier, Pick u. A. neigen der ersten Ansicht

zu, Tillbury, Fox (Lit. Nr. 72), Lowe (Lit. Nr. 141), Weisflog u. A. der letzteren *).

Hallier (Parasiten des Menschen) behauptet:

1) dass Conidien des Achorion auf Obstscheiben oder saure Substrate gebracht, an der Luft zum pinseltragenden Penicillium heranwachsen;
2) dass Penicilliumsporen auf Blut, Eiweiss, Syrup gebracht, dieselben Bildungen erzeugen, wie wir sie bei dem Achorion beobachten können, dieselben knorrigen Filamente und dieselben Conidien;
3) dass Haare aus Favusborken, in feuchter aber ganz reiner Luft cultivirt, aus dem Achorion „Penicillium" entstehen lassen; (der Güte des Herrn Prof. Hallier verdanke ich ein solches Favushaarpräparat, von dem ich **Taf. III, Fig. II f** Abbildung gegeben habe).

Ferner cultivirte Hallier, sowie Klotzsch, auf Glycerin Penicilliumsporen und erzeugten Achorion. Ebenso will Baumgarten (St. Louis medic. Journ. 1868) aus Favus-Conidien auf Kleister Penicillium gezogen haben. —

Nun hat Dr. Pick (Lit. Nr. 173) ferner beobachtet:

a) bei lange bestandenem üppigem Favus kommt es zur Bildung von Fructificationsorganen — *Penicillium glaucum* —, auch seltener wohl Aspergillus;
b) Sporen von *Penicillium glaucum* auf die Haut eines Menschen gebracht, erzeugen ein herpetisches Vorstadium des Favus.

Die Beobachtungen unter *a* kann ich im vollsten Maasse bestätigen. Auf sehr dicken und alten Favusborken des Menschen habe ich oft Penicillium gefunden, und bei dem Favus des Hundes (**Taf. III, Fig. II c, 3 u. 4**) mehrere Exemplare des Aspergillus.

Man hat nun behauptet, dass leicht Penicillium- oder Aspergillus-Sporen durch Zufall auf Favusborken geriethen, da Wurzel fassten, keimten und die bezeichneten Schimmelformen reproducirten. Dagegen habe ich einzuwenden, dass ich in den untersuchten Favusborken weder intacte Penicillium- noch Aspergillus-Sporen noch solche, welche Keime getrieben und die Schimmelfruchtform entwickelten, gefunden habe; im Gegentheil glaube ich, mich nicht

---

*) Nur beiläufig habe ich zu erwähnen, dass H. Hoffmann in Giessen behauptet, dass Achorion eine Morphe von *Mucor racemosus* sei.

iuscht zu haben *), als ich **Fig. II c, 3** der **Taf. III** unter dem :roskopischen Zeichnenapparate abconterfeite und die Aspergilhyphe aus einem Favusfaden hervorgehend klar und deutlich fand.

Und ausserdem hat nicht nur Pick durch Aufbringen von ›ren des *Penicillium glaucum* auf die Haut eines Menschen das enannte herpetische Vorstadium künstlich hervorgebracht, sonn auch Weisflog (cf. Zeitschrift für Parasitenkunde v. Halr, Bd. III, S. 156) hat evident nachgewiesen, dass durch Aufıgen von Aspergillus und Penicillium auf die Haut eines gesuni Menschen „herpetische Eruptionen, rothe Erhebungen, welche ihren Spitzen Bläschen mit milchtrübem Inhalt besassen und rkes Juckgefühl erregten“ erzeugt werden kann.

Mir ist es nun gelungen durch Säen von Penicilliumsporen die gereinigte und roth geriebene Haut eines Kaninchens in hältnissmässig sehr kurzer Zeit (und zwar innerhalb 4 Tagen ıtröthung, innerhalb 6 Tagen Knötcheneruption und Bläschenlung auf den Spitzen der Knoten, innerhalb 25 Tagen napfför;e Borken) eine klinisch und mikroskopisch nicht vom Favus erscheidbare Ausschlagsform hervorzurufen. (Vgl. Lit. Nr. 245 l Nr. 248, S. 33 — 35.) Die Dimensionen der hier in Thätig't gekommenen Pilze sind zwar nicht so erhebliche, als z. B. dem Favus des Menschen und des Hundes, dennoch zeigen die ·asiten genau die charakteristische Form des Achorion, sowohl üglich der Filamente als der Conidien. (Vgl. **Taf. III, Fig. II c.**)

Es dürfte Manchem die Zeit, welche bei dem erwähnten Verhskaninchen vergangen war zwischen der Uebertragung der Peniiumsporen und dem Auftreten des Favus als eine sehr kurze cheinen. St. Cyr (Lit. Nr. 50) giebt an, dass innerhalb 12 Taı eine erfolgreiche Uebertragung des Favus von der Katze auf ı Hund, und innerhalb 13 Tagen eine desgleichen vom Kaninchen den Hund möglich wurde. —

Der Favuspilz erhält seine Keimfähigkeit 6 — 8 Monate. — ıs die Culturen anlangt, welche mit dem *Achorion Schönleinii* genommen worden sind, so sind durch dieselben so verschiedene d oft sich ganz widersprechende Erfolge erzielt worden, dass es r am besten scheint, einfach auf die Berichte über diese Unter-

---

*) Vielleicht dadurch, dass die Hyphe des Aspergillus über dem Fasfilament lag, hätte Täuschung möglich werden können.

suchungen, soweit sie nicht S. 150 u. s. f. angegeben, zu verweisen. Man findet solche in Hallier's Zeitschrift für Parasitenkunde (III. Bd. S. 139 etc.), in Hallier's pflanzlichen Parasiten des menschlichen Körpers, in den Untersuchungen über niedere Organismen, Art. 3. *Achorion Schönleinii*, von Rindfleisch (Virchow's Archiv, 54. Bd.). Aber zu bemerken ist, dass bei dem Polymorphismus der Pilze und der Leichtigkeit dieser Cryptogamen je nach den veränderten Existenzbedingungen eine andere äussere Form anzunehmen und der Geschmeidigkeit derselben sich neuen Verhältnissen anzupassen, man auch andere Culturresultate haben wird, je nachdem man die Achorion-Filamente und Conidien in blossem Wasser, in Fruchtsäften, auf Obstscheiben, auf Kleister u. s. w. züchtet.

Herr Professor Dr. Rindfleisch, der das *Achorion Schönleinii* zu den Gliederhefen (Oidien??) zählt und der in Folge seiner oben erwähnten Untersuchungen (l. c. S. 14) sich gedrungen fühlt: „jeden Gedanken an eine Indentificirung des Favuspilzes mit Penicillium, Aspergillus und dergl. weit von sich zu weisen," hat, wie er in einem Privatgespräch mir mitzutheilen die Güte hatte, bei neueren Culturversuchen, doch aus dem Achorion eine Art Pinselschimmel erzogen, den ich von Penicillium nicht zu unterscheiden verstehe, obschon er das Eigenthümliche hat, dass seine Hyphen und Mycelfäden durch Verbindungsäste mit einander communiciren, ungefähr so, wie es **Taf. III, Fig. IIg** angegeben ist. —

Bei dem so leichten Variiren der Pilze, je nach dem verschiedenen Nährboden auf welchem man sie ansiedelt, ist es Niemand zu verdenken, wenn auf die Culturversuche mit der Achorionpflanze (welche angestellt werden, um zu erfahren, ob das Achorion ein Pilz *sui generis* oder die Morphe eines höheren Pilzes ist) nicht allzugrosser Werth gelegt wird, wenigstens ist es für Aerzte und Thierärzte besser dieses Kapitel vollständig den Mykologen von Fach zu überlassen und den gelungenen Impfversuchen (z. B. denen, wo durch Penicilliumsporen, welche man auf die Haut eines gesunden Thieres brachte, wirklich Favus künstlich hervorgerufen worden ist; oder solchen, wo durch Impfung aus Aspergillussporen gezogener Kernhefe: Herpeseruptionen erzielt wurden) vorläufig den meisten Werth zuzumessen.

2) Die kahlmachende Flechte; die Borkenflechte; die Glatzflechte; die Ringflechte *(Herpes tonsurans seu*

decalvans. Tinea decalvans. Porrigo decalvans. Herpes Serpigo. Herpes circinatus hominis).

Es kommt diese Ausschlagsform bei den Menschen und bei den austhieren vor. Von letzteren werden am häufigsten heimgesucht ıs Rind, dann der Hund. Seltener findet sich die kahlmachende 'echte bei Pferd, Katze und Ziege, am seltensten bei Schwein ıd Schaf.

Die Krankheit ist ansteckend und die Uebertragung derselben ›n einem Hausthiere auf das Andere möglich. So vom Pferd auf und, Schwein und Schaf. Vom Hund auf die Katze und umgeehrt. Vom Rind auf Pferd und Hund. Von der Ziege auf das ınd. Ebenso ist *Herpes tonsurans* der meisten Hausthiere auf enschen und von denselben zurück auf Hausthiere übertragbar. 'f. die Beobachtungen von Epple, Hering's Repertorium für hierheilkunde, Jahrg. I; ferner Canstatt's Jahresberichte über Leiungen in der Thierheilkunde 1854, Uebertragung der Ringflechte ›n der Ziege auf das Rind und vom Rind auf Menschen; ebenso erichte über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen pro Jahr ·857, S. 32; ibidem pro Jahr 1863, S. 85; ibidem pro 1871, S. ·10; endlich: Frazer, *Remarks on a common herpetic epizootic fection and on its alleged frequent transmission to the human ıbject, Dublin 1865;* Pflug, *Herpes tonsurans,* in Adam's ochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht, Jahrg. 1871, S. ·50, sowie Lit. Nr. 8, Nr. 26, Nr. 64, Nr. 74, Nr. 160, Nr. 184). ıft kommt der *Herpes tonsurans* in sehr grosser Ausbreitung unr Thieren vor und häufige Uebertragungen auf Menschen finden att. So giebt Dr. Fehr an, dass 1840 zu Andelfingen in der :hweiz der grösste Theil der Einwohner eines Dorfes von flechnkranken Rindern angesteckt worden sei; Bazin sah den *Her- :s circinatus* bei vielen Cavalleristen, die von flechtenkranken 'ferden inficirt worden waren; nach Papa war 1840 in Savoyen :i vielen Hunderten von Pferden der *Herpes tonsurans* zu be- ›achten. Uebertragung vom Pferd auf Menschen und zurück wurde elfach wahrgenommen. —

Dass dieser Hautausschlag bei den Menschen durch pflanzliche ırasiten hervorgerufen wird, hat zuerst Gruby 1843 (Cf. *Compt. :nd. d. l'Academie d. sciences de Paris 1843. Tom. XVII)* ıchgewiesen. Malmsten *(Trichophyton tonsurans* in Hårskärande ögel af P. U. Malmsten, Stockholm 1845, sowie Müller's rchiv 1848) beschrieb den von ihm bei *Porrigo decalvans Will.*

oder *Herpes tonsurans squamosus* der Menschen stets vorgefundenen Pilz sehr genau und nannte ihn zuerst *Trichophyton tonsurans*, wies auch nach, dass der Parasit nicht nur am, sondern auch im Haar der erkrankten Haut vorkommt.

Trichophyton tonsurans als Ursache der Glatzflechte der Hausthiere zuerst nachgewiesen zu haben, bleibt das grosse Verdienst Gerlach's (Lit. Nr. 74). Die Gerlach'schen Untersuchungen erstrecken sich allerdings nur auf *Herpes tonsurans* des Rindes und Hundes. — Haubner fand bei der Borkenflechte des Pferdes „auch einen Pilz, jedoch eine neue Art.“ (Cf. Haubner, innere und äussere Krankheiten der landwirthsch. Haussäugethiere 1867, S. 638 und Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen pro 1858, S. 325). Fenger (Lit. Nr. 64) fand das Trichophyton bei der Katze. Peroncito (Lit. Nr. 171) wies das *Trichophyton tonsurans* zuerst bei dem Schafe nach. An der Thierarzneischule in Dresden (cf. S. 158) gelang die Uebertragung des Trichophyton des Pferdes auf das Schwein. —

Kennzeichen des *Herpes tonsurans* der Hausthiere. Der Ausschlag documentirt sich durch kleine rundliche, linsen- bis zweithalerstückgrosse, haarlose oder nur zum Theil behaarte, scharf abgegrenzte Flecke, die oft in fast regelmässigen Zwischenräumen von einander stehen, seltener confluiren. Letzteres sieht man am wenigsten bei dem Rind, häufiger bei Hund und Pferd. Die Rinder werden am leichtesten und häufigsten von der Krankheit heimgesucht und zwar insbesondere Kälber und halb- bis einjährige Rinder. Die ergriffenen Stellen — noch gekennzeichnet dadurch, dass auf ihnen grauweisse, asbestartige Schuppen oder in älteren Fällen teigähnliche, gelbgraue oder gelbbraune sogar braunrothe, lederartige, oft 2 — 8 Millimeter dicke Krusten sitzen und dass die Haare abgebrochen oder, weil sie aus ihren Follikeln gehoben wurden, gleichsam umgefallen auf den Schuppen liegen und nur noch mit diesen etwas verklebt sind — erregen immer ziemlich erhebliches Juckgefühl.

Bei dem ersten Aufspriessen der Eruption kann man deutlich truppweis zusammenstehende Bläschen, die eine schmutzig hellrothe oder gelbliche übelriechende Feuchtigkeit absondern, erkennen. Es scheint ausgemacht, dass der Ausschlag besondere Körpertheile zum Lieblingssitz hat. So tritt er in den bei weitem meisten Fällen zunächst am Kopf und Hals der Thiere auf, von wo er sich weiter über den Körper verbreitet. Dann scheint das Uebel in grösserer

·sbreitung und in besonderer Intensität auf Thieren mit dunkelfärbter Haut vorzukommen, wie es denn auch feststeht, dass die ·are am meisten zerstört werden, welche schwarz oder doch durch ·nkles Pigment gefärbt sind, während weisse Haare mehr verschont ·iben. Die Borken oder Krusten, unter denen eine durch Blut·travasat blauroth gefärbte oder, was häufiger, eine excoriirte, ·llständig wunde Hautstelle sich befindet, werden oft durch ein·:tende Eiterungsprocesse abgestossen; und da diese Eiterungs·rgänge in der Regel in der Mitte unter der Borke beginnen und ·:h später erst nach der Peripherie fortsetzen, so kommt es sehr ·t vor, dass die Kruste auf ihrer Oberfläche nach dem Centrum gewölbt ist, während bei Favus eine Aushöhlung, eine napfför·ige Vertiefung des Wabengrindes zu bemerken ist. Bei *Herpes ·nsurans* bleibt nach der Heilung an den ergriffen gewesenen Stel·n längere Zeit oft Haarlosigkeit, bei der Favuskrankheit ist die ·rückbleibende Haarlosigkeit hartnäckiger oder gar persistent.

Das sogenannte Teigmaal oder der Maulgrind der Kälber ist ·chts weiter als *Herpes tonsurans*. Nur sieht man, dass in Folge ·s Teigmaales der Kälber leicht allgemeine dyskrasische Zustände ·Abzehrung und Abmagerung) eintreten, während sonst bei dem *Her·es tonsurans* der Gesammtorganismus nicht in Mitleidenschaft ·ezogen ist.

Schon Bärensprung (Lit. Nr. 8) schloss — ehe er durch ·ikroskopische Untersuchungen sich überzeugen konnte, dass *Her·es tonsurans* eine Mykose sei — „aus der runden Form der Erup·onen, aus ihrer excentrischen und gleichsam herumkriechenden ·erbreitungsweise, aus dem Abbrechen und Ausfallen der Haare ·us der Ansteckungskraft, dass Pilze an der Körperoberfläche und ·n den Haarfollikeln bei dieser Krankheit thätig sein müssten."

Das *Trichophyton tonsurans* oder der Pilz, welcher *Herpes ·onsurans* hervorruft, besteht ebenfalls aus Filamenten und Coni·lien (gewöhnlich als Sporen bezeichnet). Oftmals findet man fast ·nur Conidienreihen (**Taf. III, Fig. 12b** 1 u. 2, ferner **Taf. III, Fig. 12 f**) ·und ausnahmsweise Fäden (**Taf. III, Fig. 12c** #); manche Beobach·er behaupten deshalb auch, dass das Trichophyton lediglich aus ·Conidienketten bestehe. Dem ist aber nicht so. Filamente, die ·gestreckt oder wellig sich zeigen, sich zuweilen gabelförmig ver·zweigen und meist homogenen Inhalt aufweisen, finden sich fast immer, namentlich im Inneren des Haares. Wenn man die Haare eines mit *Herpes tonsurans* behafteten Thieres mit einer

1 Proc. Aetznatronlösung behandelt, so wird man leicht die Fäden auffinden (**Taf. III, Fig. 12 c #**). Die Pilze sind, wie Gerlach betont hat, ächte Trichophyten, denn sie finden nur auf behaarter Haut Boden, sie gehören den Haarfollikeln, der Haarscheide und dem Haare selbst an; in letztere dringen sie von der Wurzel aus, dieselben zerfasernd und zerbrechlich machend (**Taf. III, Fig. 12 b #** und **12 f**), oder wenn der Pilz hauptsächlich in der Haarscheide seinen Sitz aufgeschlagen und durch Hervorrufen einer Entzündung zunächst Exsudation in den Follikeln, dann Wucherung der Haarscheiden, starke Ausdehnung der Haarfollikel hervorgebracht hat, auch wohl Atrophie der Wurzel zu Stande gekommen, bewirkt er das Ausfallen der Haare. Die Pilze und zwar hauptsächlich die Conidien desselben sitzen am häufigsten zwischen Haar und Wurzelscheide; wenn sie im Haar vorkommen, besonders stark angesammelt da, wo das Haar aus seinem Follikel tritt; auch in der Epidermis kommen die Pilze vor (**Taf. III, Fig. 12 b, 1**). Die Haarschäfte sind ringsum dicht von Pilzmassen, wie von einem grauweissen Cylinder umgeben, dadurch wird das asbestartige Aussehen des Ausschlages bedingt.

Die Conidien sind rund oder eirund, oft stark glänzend und meist einen homogenen Inhalt aufweisend; auch finden sich zuweilen etwas eckige Conidien; einzelne erscheinen doppelt contourirt. Die meisten zeigen also nur eine einfache aber scharfe Contour, der Inhalt erscheint nicht körnig, obschon die Epidermiszellen der kranken Stellen, die Zellen der Haarscheide u. s. w. (wie bei'm Favus) mit Micrococcen (**Taf. III, Fig. 12 a**) reichlich besetzt sind. Diese Micrococcen gehen gewiss auch hier aus den Conidien und Filamenten hervor (einzelne Filamenten-Abtheilungen erscheinen, als wenn ihr Plasma in Kerne sich verwandelt hätte) und vermitteln bestimmt die Weiterverbreitung des Uebels. In schwacher Kalilauge *) zeigen sie eine vehemente Bewegung. Die Conidien be-

*) Manche Forscher behaupten, dass wenn Sporen oder Pilzfäden mit schwacher Kalilauge behandelt würden, ihr Protoplasma in körnigem Detritus, der eine molekulare Bewegung zu erkennen gebe, sich auflöse; ist es an und für sich schon unwahrscheinlich, dass schwache Kalilösung das Vermögen haben soll, das Plasma von Pilzsporen in körnige Moleküle zerfallen zu lassen, so haben eben viele Beobachtungen dargethan, dass die Bildung mobiler Kerne aus dem Plasma der hier in Frage kommenden Gebilde auch vor sich geht, wenn letztere in destillirtem Wasser untergetaucht existiren müssen.

tzen nach meinen Untersuchungen meist einen Durchmesser von 0027 — 0,0012 Millimeter, einzelne zeigen jedoch auch einen lchen von 0,0083 Millim. Sie hängen oft in dichotomisch gealtenen Ketten an einander (**Taf. III, Fig. 12 c, a** und **12 g** 1). ıre Färbung ist zuweilen gelblich oder gelbbraun, manchmal auch ünlichgelb, zumeist erscheinen sie aber ungefärbt

Die Filamente sind fast nie so stark gegliedert, wie sie Gerch (**Taf. III, Fig. 12 g**) bei Trichophyton des Rindes gesehen hat. 'heidewände finden sich manchmal, oft fehlen sie ganz (**Taf. III,** .**g. 12 c, b**). Die Fäden haben einen Breitendurchmesser von 0,0042 · 0,0060 Millim., doch finden sich ausnahmsweise auch solche, e nur einen Breitendurchmesser von 0,0015 Millim. aufweisen. :i Hunden sind die Conidien etwas kleiner und die Filamente was schmäler, als bei herpeskranken grösseren ökonomischen utzthieren. Bei jüngeren *Herpes tonsurans* findet man die Pilze ehr am Schaft des Haares und in der Haarscheide (**Taf. III,** :**g. 12 e** und **12 d**), bei älteren und lange Zeit bestandenen, auch der Haarwurzel und im Haar (**Taf. III, Fig. 12 b** 1, 2). *Tri-* '*ophyton tonsurans*, welches bei Pferden und Hunden vor- ›mmt, zeigt oft Filamente und Conidien, die von denen des Achoon nicht zu unterscheiden sind, und bei einem Pferde habe ich inisch die Form des Favus und des *Herpes tonsurans* zusam- ·en vorkommend gefunden, als auch in den Borken eines Pferdes, ·elches Herr Medicinalrath Prof. Dr. Haubner mir zuzuschicken e Güte hatte, sowohl Pilze gefunden, welche dem Favus ange- ›ren (**Taf. III, Fig. 12 c # b**) als dem *Herpes tonsurans* (**Taf. III,** :**g. 12 c # a**). Professor Hallier (Zeitschrift für Parasitenkunde d. III. S. 224 etc.), welcher dieselben Borken zu untersuchen elegenheit hatte, fand nur *Trichophyton tonsurans*.

Ueber das Pferd, von welchem die letzterwähnten Borken ammten, hatte Herr Professor Dr. Siedamgrotzky zu Dresden ie Gewogenheit, ungefähr Folgendes mitzutheilen.

„*Herpes tonsurans* bei einem aus Frankreich zurückgekehrten Spannfuhrpferde. Ueber den ganzen Körper rundliche (4 — 8 Groschenstück grosse), zuweilen zusammenfliessende Flecke, an denen entweder die Haare schon fehlten und asbestartige Schuppen in Massen angehäuft waren, oder an denen die Haare mit ähnlichen Schuppen leicht abzukratzen waren. Die von Schuppen entblösten Stellen zeigten nirgends eine grössere Schwellung oder etwa Exsudativprocesse, sondern erschienen

mit kleienartigen Schuppen bedeckt. Dabei bedeutendes Juckgefühl."

Mit dem Pilze haltenden Schuppen wurden Uebertragsversuche auf Hund, Schaf und Schwein gemacht. Aus den mir auch hierüber freundlichst gemachten Mittheilungen habe ich hervorzuheben *):

1) Bei einem Hunde am Genick geimpft. Durch Haarabschneiden, Blutrünstigmachen und Einreiben der Schuppen von oben erwähntem Pferde entstand in circa 8 Tagen ein Achtgroschenstück grosser Fleck, wo Haut geschwellt und an der Oberfläche bedeutende Exsudation und Schorfbildung eintrat. Pilze nachweisbar. Heilung durch *Ungt. hydrarg. praecipit. rubr. 1 : 8;*

2) Bei zwei Schafen. Impfungen auf die Kreuzgegend. Haare und Schuppen des an *Herpes tonsurans* leidenden Pferdes wurden auf eine Stelle, von der die Wolle ausgezupft worden war, gebracht und durch Zusammendrehen des umgebenden Stapels festgehalten. Ganz allmälig entwickelte sich eine Röthung, Exsudation und Schorfbildung, die sich im Laufe von circa 6 Wochen bis zur Grösse eines Guldenstückes ausbreitete. Heilung ohne Arzneimittel, nach sorgfältiger Abnahme der Krusten. Pilze mikroskopisch nachzuweisen, sowohl an den Haaren, wie in den Schuppen. Auch schöne Schlauchformen **).

3) Bei zwei Schweinen Impfung durch Blutrünstigmachen der Haut und Einreiben der Schuppen des hautkranken Pferdes. Anfangs anscheinend ohne Reactionen. Dann aber unter geringer Röthung der Hautstellen stärkere Schuppenbildung und leichtes Ausgehen der Borsten. Die kranken Stellen, den gesunden gegenüber, meist etwas dunkler erscheinend. Natürliche Ansteckung, so dass im Laufe eines Vierteljahres an verschiedenen Körperstellen Flecke von 26 bis 52 Millimeter

---

*) In dem Bericht über das Veterinärwesen des Königreichs Sachsen pro 1872, wird ein umfassender Artikel über diese Impfversuche, der des Interessanten Vieles bringt, enthalten sein, worauf aufmerksam zu machen ich mir erlaube.

**) Ich habe von den mir gütigst zugeschickten Wollhaaren dieser inficirten Schafe viele untersucht, zwar nichts von Schlauchformen gefunden, jedoch Conidien in der Wurzelscheide der Haare. (Taf. III, Fig. 12e).

Durchmesser und unregelmässiger Form auftraten, welche alle ein wenig geröthet erschienen, keine Exsudation, nur etwas beträchtliche Epidermisabschuppung aufzeigten. Ferner steckten die beiden Versuchsthiere noch zwei mit ihnen zusammengesperrte Schweine an. Pilze stets nachweisbar *).

Aus der Thatsache des gemeinsamen Vorkommens von Favus und *Herpes tonsurans* auf ein und demselben Thiere, ferner aus den Untersuchungen von Köbner, Pick, Stark, Weisflog, Wagner (vergl. S. 148 etc.) muss ich schliessen, dass Achorion und Trichophyton ein und dasselbe ist, und die äusserlich verschiedene Form dieser Pilze, sowie die klinische Verschiedenheit der durch dieselben hervorgerufenen Dermanosen lediglich bedingt wird durch die verschiedene anatomische Beschaffenheit der Haut der Thiere, durch noch unbekannte Verhältnisse, welche hier mehr die Entwickelung der einen, dort der anderen Pilzform begünstigen, vielleicht influirt auf die Gestalt der Pilze und die Form des Ausschlags das längere oder kürzere Bestehen der Krankheit.

Ein sehr grosses Verdienst hat sich Gerlach entschieden dadurch erworben, dass er evident nachgewiesen hat, wie die verschiedenen Formen des ansteckenden Herpes abhängig sind von der Rasse und Art der kranken Thiere, vom Alter der Ausschlagskrankheit, vom Scheuern und Kratzen der Patienten u. s. f. So z. B. wurden von Gerlach an verschiedenen Spitzhunden ganz verschiedene Flechtenformen beobachtet, durch ein und denselben Pilz hervorgerufen, nämlich durch *Trichophyton tonsurans.* Gerlach sagt (Lit. Nr. 74, Jahrg. 23, S. 293):

„Die Beschaffenheit der Flechtenausschläge ist nach der Beschaffenheit der Haut und der Reactionsweise sehr verschieden. Auf dicht behaarter Haut bildet sich immer mehr oder weniger dicke Flechtenborke. Auf nicht mit Deckhaaren besetzter Haut bildet sich keine wirkliche Borke oder doch nur in einer dünnen Schicht, die Ringform tritt hier im weiteren Verlaufe

---

*) Auch von mir in den mir überlassenen Borken gefunden. (Taf. III, Fig. 12 d). Prof. Sied hält den qu. Pilz nicht für Trichophyton, sondern für *Mikrosporon Audouini Küchenmstr.*

deutlich hervor. Ist die nicht mit Deckhaaren versehene Haut zart, so entstehen Bläschen und Pusteln, namentlich an der Peripherie. Ist die Haut dagegen dicker und weniger reizbar und sparsam mit verkümmertem Flaumhaar versehen, so entstehen nur Papeln und Schilfern auf der wenig aufgelockerten und schwach gerötheten Flechtenstelle. Die nach diesen verschiedenen äusseren Formen unterschiedenen Flechtenarten, wie *Herpes tonsurans, Porrigo asbestina, Herpes crustosus, Herpes circinatus, Lichen circumscriptus, Lichen squamosus*, sind wesentlich dieselbe Krankheit, allen liegt derselbe pflanzliche Parasit zu Grunde."

Die Form des *Herpes tonsurans* insbesondere, welche Ringflechte, Ringworm (der Engländer), *Herpes circinatus* genannt wird, tritt einfach auf, wenn die Flechte im Centrum abgeheilt ist, an der Peripherie aber weiter kriecht. —

Trichophyton tonsurans erhält sich ½ bis höchstens 1 Jahr keimfähig. —

Schon acht Tage nach der geflissentlichen Uebertragung des Trichophyton auf einen gesunden Thierkörper (namentlich bei jungen Individuen) kann man die ersten Symptome des Ausschlages wahrnehmen; längstens aber — wenn überhaupt Erfolg eintritt natürlich, was nicht jedesmal der Fall — innerhalb 14 — 22 Tagen. Der Pilz hat immer Neigung, einen kreisförmigen Ausschlag hervorzurufen, selbst wenn er in einer geraden Reihe aufgeimpft wird.

Die Krankheit heilt oft von selbst. Sie ist eine entschiedene Haarpilzkrankheit, deshalb erlischt sie, wenn die Haare durch sie selbst zerstört wurden. v. Bärensprung (Lit. Nr. 8) sagt: „die Möglichkeit, dass Selbstheilung eintritt, liegt lediglich darin, dass der Pilz durch Zerstörung der Haare sich seinen Boden gleichsam selbst verödet."

Behandlung. Entfernung der Krusten, durch Aufweichen und vorsichtiges Abkratzen. Anwendung von Quecksilberpräparaten, z. B. weisse Präcipitatsalbe 1 : 4, rothe Präcipitatsalbe 1 : 8; nach Gerlach: Photogen mit Oel 1 : 4. Carbolsäure mit Spiritus oder Glycerin 1 : 10 — 20; Carbolsäure 1 Theil, Fett und Schmierseife von jedem 10 Theile zur Salbe.

Vorbeuge. Desinfection resp. Vernichtung der Lagerstätten (bei Hunden); gründliche Reinigung und leichte Desinfection der

llungen grösserer Hausthiere, welche mit *Herpes tonsurans* be-
tet gewesen *). Trennung der gesunden Thiere von den kran-
. Verschimmeltes, muldriges, mit Befallungspilzen stark verse-
es Streumaterial nicht verwenden; gute Hautpflege. Belehrung
Dienstpersonales, dass es sich anstecken kann bei den mit
lmachender Flechte versehenen Thieren und dass ein mit *Her-
tonsurans* behafteter Mensch gesunde Hausthiere infici-
kann. —

---

3) Ringflechte bei einem Schwein, nicht durch Tri-
phyton veranlasst. — Herr Professor Dr. Siedamgrotzky,
sen Güte ich mehrfach ausgezeichnetes Material von hautkran-
Thieren verdanke, schickte mir am 26. Januar 1873 Epider-
schuppen, Borken, Cutisstückchen von der Haut eines mit ei-
hümlichen Ausschlag behafteten Schweines. Das Begleitschrei-
sagt dabei u. A.:

„Das einem Scharfrichtereibesitzer gehörende Thier zeigt an
Unterseite des Bauches, der Innenfläche der Hinterschenkel,
der Aussenseite des rechten Vorderschenkels unregelmässige
sförmige Linien, die durch einen entzündeten Hautwall gebildet
len. Die Form der so gebildeten Figuren (**Taf. IV, Fig. I a**) ist
ıselnd, bald kreisrund, bald sehr unregelmässig. Oft ist ein
s in den anderen eingeschachtelt. Der Wall hebt sich von der
eren Umgebung durch stärkere Injection ab (so dass das Thier
tätowirt aussieht), nach innen wird er blasser, gleich der nor-
n eingeschlossenen Haut; jedoch löst sich an dieser Seite die
lermis in Schuppen und Schilfern, an den Hinterfüssen auch
r in bräunlichen Borken ab. Die Borsten werden dabei nicht
uirt, sie stehen auch in den Kreisen noch ziemlich normal.
haben es also mit einer von einem Punkt nach der Peripherie
värts schreitenden oberflächlichen Hautentzündung zu thun; dass
ich nicht um einen durch Trichophyton verursachten Ausschlag
lelt, ist klar, da die Affection viel zu wenig in die Tiefe
gt." Von Pilzen fand Hr. Professor Siedamgrotzky:

---

*) Phenylsäurelösungen 1 — 2 Proc. am besten; nicht sogen. Desin-
onspulver oder Desinfectionssand; letzteres wird oft von Thieren —
ntlich Hunden — gefressen und führt zu Vergiftungen.

1) „Schlauchspilze 0,004 — 0,005 Millim. breit. in Bruchstücken gegliedert. Glieder nicht immer sehr deutlich. Im Ganzen selten.
2) Sporen, kleine, helle, glänzende, in Haufen zusammenliegend Durchmesser 0,0025 Millim. Selten.
3) Sporen, oval bis rundlich; längster Durchmesser 0,006 — 0,01 Millim. Hell, klar, oft mit hellem glänzenden Kern Zuweilen einen kurzen Keimschlauch austreibend. Relativ häufig.
4) Sowohl braungefärbte knorrige, als auch langgezogene gegliederte Fäden, sowie vier- bis fünffache Sporangien. Sehr häufig.
5) Zuweilen bedeutende Micrococcenhaufen.“

Später erfuhr ich noch, dass bei einem Schwein der Ausschlag, ohne dass irgend ein Medicament angewendet worden war, von selbst verschwand. Bei einem anderen, mit gleicher Ausschlagsform behafteten Schweine verging die Dermanose „wie mit einem Schlage“ mit der Castration desselben.

In den mir zugesendeten Schuppen, Cutisstückchen u. s. f. fand ich zunächst ausser den verschiedensten Schmutzpartikeln und fremden Körpern eine volle Mustersammlung von Sporen und Filamentebruchstücken einer ganzen Menge von Befallungspilzen. So z. Sporen der *Tilletia Caries* (vergl. **Taf. II, Fig. 13 c**), von *Ustilago Carbo* (vgl. **Taf. II, Fig. 12 b**), von Uredo- und Teleuto-Sporen der *Puccinia graminis* (**Taf. II, Fig. 18 a** u. **18 b**), eine ganze Anzahl rundlicher Sporen (die am Rande dunkler, in der Mitte heller und glänzender waren) und ich für Sporen von diversen Schimmelpilzen halte (auch wohl identisch sind mit den von Siedamgrotzky auf dieser Seite sub 3 erwähnten Sporen), vielkammerige Schizosporangien (**Taf. IV, Fig. 1 g**), braune, mit Scheidewänden versehene Filamente (Hyphen? Vergl. **Taf. IV, Fig. 1 b**). Ferner fand ich gleich bei der ersten Untersuchung sehr selten und ausnahmsweise die von Siedamgrotzky gefundenen hellen glänzenden 0,0025 Millim. im Durchmesser besitzenden Sporen; vielfältig aber auf den Epidermiszellen grössere Haufen von Micrococcen (**Taf. IV, Fig. 1 e**) und eine Uredospore von *Puccinia graminis*, welche einen mehrästigen Keimschlauch (**Taf. IV, Fig. 1 c**), der sich zwischen verschiedenen Epidermiszellen durchwand, getrieben hatte. Dieses war das Resultat meiner ersten Untersuchung, welche sofort vorgenommen wurde, als die mir gesendeten Schuppen etc. des qu. Schweines

·s hier eingetroffen waren. Vielfache Arbeiten hinderten mich ht Tage lang, weitere Explorationen vorzunehmen. Nach Verauf von 8 Tagen nahm ich eine zweite Untersuchung vor (die huppen waren so lange in einem vollständig gut gereinigten und uen, mit eingeschliffenem Stöpsel versehenen Gläschen aufbe·hrt worden) und zu meinem Erstaunen fand ich jetzt massenhaft lzschläuche auf und zwischen den Epidermisschuppen (**Taf. IV,** **;. 1 d**), sowie Ketten eigenthümlicher, grosser, aufgeblähter Colien (**Taf. IV, Fig. 1 f**). Woher sie stammten, diese Pilzschläuche, rmochte ich nicht klar zu legen, da ich keinen einzigen mit eir deutlich erkennbaren keimenden Spore im Zusammenhange nd; dennoch bin ich der festen Ueberzeugung:

Diese Pilzschläuche sind Keimschläuche keimender Pilzsporen (Uredosporen oder Schimmelsporen); sie fanden sich nicht ursprünglich in den Hautschuppen, so lange diese noch auf dem, mit dem Ausschlag behafteten Schweine selbst sassen; sondern sie haben sich erst gebildet in den Schuppen, als diese in dem von der Reinigung vielleicht etwas feucht gebliebenen Glase aufbewahrt worden waren *). Gänzlich unentschieden muss ich ausserdem lassen, ob diese Schläuche aus Sporen sich hervorbildeten, welche so zahlreich in dem Hautschmutz des Schweines sassen, oder gar aus Pilzfortpflanzungszellen stammten, die der Zufall vielleicht in das Glas, welches die Schuppen barg, gebracht hat. Zwar vermuthe ich das erste; das letzte könnte ich aber nicht bestreiten, wenn es behauptet würde.

Was nun den Hautausschlag selbst anlangt, so ist es für mich ·ht zweifelhaft, dass er eine Mykose gewesen ist.

Dafür spricht:

1) das eigenthümliche ringförmige Auftreten der Flechte;
2) das langsame Weiterkriechen derselben;
3) die Thatsache, dass die Epidermisschuppen reichlich mit Micrococcen besetzt waren;

*) Diese Beobachtung sei für meine Herren Collegen, die sich mit Unsuchungen über pathogene Pilze abgeben, ein warnendes Exempel. Nicht · Spore, nicht jeder Pilzschlauch, den man in Hautschuppen findet, gert zu einer Dermanose.

4) dass nach den Angaben des Professor Siedamgrotzky „kleine, hellglänzende, in Haufen zusammenliegende Sporen“ in den erkrankten Hautpartieen aufzufinden gewesen sind; ferner fanden sich in Stücken aus dem entzündeten Hautwall, welche in Alcohol gehärtet und von denen feine Schnitte durch Siedamgrotzky gemacht worden waren, im *Rete Malp.* glänzende Körperchen, die allerdings geschrumpft aber doch für Sporen gehalten werden konnten;
5) dass ich in den frisch untersuchten Schuppen eine keimende Uredospore fand, deren ziemlich langer Keimschlauch (**Taf. IV, Fig. 1 c**) sich durch Epidermiszellen hindurchgewunden hatte.

Es scheint mir, dass die fragliche Dermamykose auf Rechnung der keimenden Uredo-, vielleicht auch anderer Sporen — welche durch ihre, die Epidermis durchsetzenden Keimschläuche reizten und schädigten — und der, wahrscheinlich aus Pilzsporen und Pilzschläuchen hervorgegangenen Micrococcen, die ja — wie auf S. 136 weitläufig angegeben — an und für sich Hautkrankheiten bedingen können, geschrieben werden müsse.

IV. Die Schweifflechte des Pferdes. *(Herpes caudalis equi.)*

Bei Pferden beobachtet man oft auf dem oberen behaarten Theil der Schweifwurzel einen stark juckenden Ausschlag in Folge dessen der damit befallene Patient sich stark reibt und scheuert und dadurch rundliche haarlose kahle Stellen erzeugt werden. Die Haut an der Schweifwurzel erscheint entweder unversehrt und zeigt sich nur mit kleinen weichen Schilfern bedeckt, oder sie ist etwas geschwellt, geröthet und auf ihr befinden sich grössere, lockere Schuppen, oder endlich die betreffende Hautstelle ist sehr verdickt, empfindlich, mit borkenähnlichen dicken Schuppen bedeckt, zuweilen — insbesondere wenn das erkrankte Pferd sich sehr reibt, kratzt und scheuert — rissig, blutrünstig, nässend.

Dieses Uebel hat man bisher als Prurigo bezeichnet. Ob mit Recht, muss ich dahin gestellt sein lassen.

Professor Leisering in Dresden hat jedoch bei einem Pferde — welches zuerst einen Hautausschlag an der linken Seite des Halses gehabt hatte, der einer Behandlung mit Terpentinöl bald gewichen war, endlich aber ein ähnliches Leiden an der Schweifwurzel bekam, das nach und nach die ganze Schweifrübe überzog und voll

indig kahl machte — Pilze als Ursache der Dermanose der hweifwurzel vorgefunden. Lit. Nr. 135, S. 39, berichtet der genute Autor über die Resultate der Untersuchung, welche von ihm einem 10 Centim. langen amputirten Schweifstück des erwähn- Pferdes angestellt worden war. Es heisst daselbst: „Die isstentheils von den Haaren entblöste Haut des Schweifes war t einer dicken, aus zusammengeklebten Epithelien bestehenden uste bedeckt, zeigte aber noch vielfach dicke, kurze, von ab- ochenen Haaren herrührende Stumpfe, theils auch feine neue are. Die noch vorhandenen Haare liessen sich sehr leicht aus- hen und waren an ihrer Wurzel von einer weichen mehr oder niger beträchtlichen weisslichen Masse umgeben; bei den dicken arstumpfen war diese Masse am beträchtlichsten. Die Talgdrü- waren sehr stark entwickelt. Auf den Durchschnitten der tis fanden sich zahlreiche, mehr oder weniger grosse, gelblich- isse gefärbte Stellen, die aus weiter nichts als aus Epithelial- len bestanden und sich jenen weisslichen Massen gleich verhiel- , welche die Haarwurzeln umgaben, nur dass letztere jüngeren sprungs waren und sich noch nicht so weit in der fettigen De- eration befanden, als erstere. An den weisslichen Massen, be- iders an denjenigen, welche man mit den Haaren herauszog, fan- sich regelmässig dunkle, fast bräunlich gefärbte Stellen, die h bei der Untersuchung als Pilzanhäufungen erwiesen. Sie be- nden aus ausserordentlich kleinen Sporen, die sich auch in den igen Epithelialzellen und in den unförmlich dicken spröden rstumpfen nachweisen liessen. Es handelt sich im vorliegen- Falle um eine hartnäckige Pilzflechte des Schweifes, die als ache des Ausgehens der Haare angesehen werden muss und die r Wahrscheinlichkeit nach auch in der Aetiologie des sogen. tenschweifes eine beachtenswerthe Rolle spielen dürfte."

Behandlung. Leichtere Fälle der Schweifflechten werden ch Anwendung von grüner Seife mit Theer, durch Aufstreichen starkem Alcohol und Schmierseifebädern beseitigt. In hart- kigeren Fällen sind Mercurialien am Platze, von der grauen cksilbersalbe bis zur Sublimatlösung und Präcipitatsalbe. Ue- haupt dann eine Behandlung, die ähnlich ist der, welche gegen uskrankheit und gegen die kahlmachende Flechte angegeben den ist.

V. Der Kleiengrind (Pityriasis), die Bläschenflechten (Ekzeme), der Grind (Impetigo).

Obschon bei den genannten drei Arten von Hautausschlägen der Hausthiere Pilze als ätiologische Momente bisher nicht nachgewiesen sind, haben wir doch drei wesentliche Gründe, um anzunehmen, dass einzelne Unterarten derselben als Mykosen anzusprechen sind,

1) weil manche derselben anstecken und wir fast alle Hautausschläge, die starkes Jucken verursachen und von kranken Thieren auf gesunde übertragen werden können, für parasitische Leiden halten müssen und zwar wenn dieselben nicht durch Räudemilben hervorgerufen werden, durch pflanzliche Schmarotzer ihren Entstehungsgrund finden;
2) die Wirksamkeit stark antiparasitärer Mittel gegen diese Hautkrankheiten ist vollständig erwiesen;
3) es ist Menschenärzten bekannt, dass bei der sogenannten *Pityriasis versicolor* (eine Krankheit, die sich durch gelbe oder gelbbraune, anfangs erbsengrosse Flecken auszeichnet, welche an von Kleidern bedeckten Körpertheilen erwachsener Menschen — insbesondere tuberkulöser — vorkommen, nach und nach zu grösseren Flecken, oft tellergrossen Stellen, zusammenfliessen, stark jucken und sich beständig abschuppen) ein Pilz thätig ist, der schon 1846 durch Eichstädt entdeckt wurde, früher mit *Mycoderma Eichstädtii* bezeichnet wurde, jetzt aber *Mikrosporon furfur* heisst (**Taf. III, Fig. 13**). Es ist ferner durch Kohn *), welcher bei Menschen in Impetigo-Bläschen Pilze und zwar Mycel und Hyphen mit Fruchtbildung gefunden und durch Weisflog (Hallier, Zeitschrift für Parasitenkunde, IV. Bd. I. Hft. S. 15) nachgewiesen, dass Impetigo eine Pilzkrankheit ist und durch pilztödtende Arzneimittel schnell geheilt werden kann, allgemeine innere Behandlung bei diesem Uebel aber überflüssig ist; Köbner (Lit. Nr. 125) und Weisflog (l. c. S. 28) beweisen, dass die meisten bei Menschen vorkommenden Ekzeme Mykosen sind und hat Weisflog insbesondere durch

---

*) Ueber *Impetigo contagiosa* und einen bei derselben gefundenen Pilz *(Impetigo parasitaria.)* Von Dr. Mor. Kohn. (Vergl. Hallier, Zeitschrift für Parasitenkunde, Bd. III., S. 201 oder Wiener Presse XII. 23 u. 24.)

Culturen Klarheit über die Vielartigkeit des Ekzemes gebracht, indem er zeigte, „dass dasselbe ein Sammelbegriff unter einander ähnlicher, aber durch verschiedene Pilze veranlasster Affectionen ist."

Aus dem unter 3) Angegebenen insbesondere können wir wohl Vermuthung entnehmen, dass auch bei dem Kleienausschlag *tyriasis furfuraceus)* der Pferde und Rinder, welcher sich oft ansteckend erweist, bei der nassen oder fressenden :chte der Hunde (*Herpes exedens*) — wo sich die weisse cipitat-Salbe als ein probates Heilmittel zeigt und bei welcher ıtkrankheit Micrococcen durch die Weisflog'sche Untersu- ngsmethode (S. 88) leicht nachzuweisen sind — ferner bei der ınannten Regenfäule der Schafe, bei Lippengrind der Lämmer Ferkel, endlich bei dem Lippengrind der Pferde und dem so- annten Russ der Ferkel *) Pilze als Ursache thätig sind und s zur Beseitigung der genannten Hautkrankheiten locale Wa- ıngen von Sublimatlösungen (1 : 100), Präcipitatsalben, Carbol- re in Lösung (1 : 50) wirksam sein werden.

VI. Die Schlämpemauke, der Träberausschlag des Rindviehes.

Diese Krankheit wird von verschiedenen thierärztlichen Auto- ten (Röll) zu den Bläschenflechten oder Ekzemen gezählt. Sie t sich vorzugsweise bei Rindern, die mit Branntweinschlämpe ttert werden, soll sich jedoch auch bei Rindvieh eingestellt en, welcher vorherrschend mit Kartoffeln und namentlich gekeim- Kartoffeln oder mit Bierträbern ernährt worden ist.

Kennzeichen. Vorzugsweise werden von dem Uebel die terfüsse bis zum Sprunggelenk hinauf ergriffen, selten die ober- des Sprunggelenks gelegenen Theile der Hinterextremitäten, h seltener alle vier Gliedmaassen und nur ganz ausnahmsweise en sich Fälle, wo der Ausschlag sich mehr oder weniger über ganzen Körper verbreitet hat. Der Gesammtorganismus wird it immer in Mitleidenschaft gezogen, nur hin und wieder wenn Uebel recht hochgradig auftritt, zeigt sich bei den Patienten leichtes Fieber, welches allein stärker wird oder einen bösarti- Charakter annimmt bei zufälligen üblen Folgezuständen oder

*) Letztgenannte drei Krankheitsformen gehören zu Impetigo.

bei Combination mit anderen Krankheiten; ebenso leidet der Ernährungszustand der erkrankten Thiere nur bei sehr langem Bestehen des Uebels. — Ich glaubte mit Recht die Schlämpemauke unter den fieberlosen Hautkrankheiten aufzählen zu dürfen.

Die Krankheit beginnt mit einer rothlaufartigen Entzündung und schmerzhaften Anschwellung der Haut über den hinteren Fessel- und Schienbeinen. Die Thiere legen sich in Folge dessen nicht gern, sie stehen sehr unruhig, treten öfters hin und her, jucken oder reiben sich, wenn sie bei der Berührung der ergriffenen Fusstheile nicht zu argen Schmerz empfinden. Es vergehen 2 — 3 Tage, auf der krankhaft veränderten Haut zeigen sich dann kleine Bläschen, welche nach 12 — 36 Stunden platzen und eine eigenthümliche, nach muldrigem Stroh riechende, gelbliche Lymphe entleeren, die die Eigenschaft besitzt, Gewebe, auf welche sie gelangt, leicht anzuätzen. Die Haare auf der erkrankten Körperstelle werden durch diese Lymphe zusammengebacken. Hatte sich bei'm Beginn des Uebels wirklich — was vorkommt — ein leichtes Fieber eingefunden, so schwindet es mit der Bläscheneruption. Die Lymphe vertrocknet nach und nach und bildet mit Epidermiszellen, die durch erstere zusammengeklebt werden, dünne bräunliche Borken, unter welchen die Transsudation noch einige Zeit fortdauert; in günstigeren Fällen hört aber auch diese nach 8 — 14 Tagen auf und neue, gesunde und unversehrte Epidermis findet sich unter den Schorfen.

Der Ausschlag, welcher an kleineren Stellen beginnt, von da langsam fortkriecht und grössere Dimensionen endlich annimmt, erregt ein ziemlich starkes Juckgefühl, namentlich wenn die Bläschen emporschiessen. Nicht immer hat diese Krankheit den gutartigen Verlauf wie eben geschildert wurde. Oft trocknet die aus den geborstenen Bläschen frei gewordene Lymphe nicht ein; sondern corrodirt ziemlich stark da, wohin sie gelangt ist. Noch häufiger treten aber, meist in Folge des Reibens, Scheuerns, Nagens der Thiere, ferner in Folge unrichtiger Behandlung und fortdauernder Einwirkung der die Krankheit erzeugenden Schädlichkeiten geschwürige Zustände an den ergriffenen Körpertheilen ein, Risse und Schrunden, oft recht tief gehende Furchen kommen an den befallenen Hautstellen zum Vorschein; reichlicher, aber schlechter, oft der Jauche nahekommender, scharfer, übelriechender Eiter wird in grösseren Mengen abgesondert, die Krankheit wird dann sehr — mehrere Monate — in die Länge gezogen, die Patienten mager

, bekommen Durchfälle etc.; ja zuweilen treten septicämische Zu-
ände ein, jedenfalls in Folge von Aufnahme des jauchigen Eiters
die Säftemasse, welche natürlich in der Regel den Tod be-
ngen. —

Die Prognose ist günstig zu stellen. Todesfälle in Folge
r Schlämpemauke sind grosse Seltenheiten. Eine richtige Be-
ndlung und namentlich eine sofortige Vermeidung der Krankheits-
sache bringt ziemlich rasch Heilung hervor.

Als Ursachen hat man bisher Mancherlei angegeben. Zu-
chst hat man behauptet, dass Beschmutzung der Hinterfüsse
irch den von den Schlämpe geniessenden Rindern abgesetzten,
hr dünnflüssigen Koth, weiter dass sehr durchfeuchtete unrein-
che Streu Ursache der Schlämpemauke sein könne.

Ferner ist angegeben worden, dass das in der Schlämpe enthal-
ne Solanin als ätiologisches Moment angesehen werden müsse
uidde und Kohlstädt), dass namentlich auch, wenn bei Ver-
tterung gekeimter Kartoffeln dieser eigenthümliche Ausschlag *)
ftrete, man der Solaninintoxication die Schuld geben soll. Da-
gen kann man gewiss mit Recht einwenden, dass die Annahme,
olaninvergiftung bedinge die Schlämpemauke der Rinder" eine
erwiesene Hypothese ist, und dass es sehr eigenthümlich wäre,
nn sich eine Vergiftung durch Solanin allein durch Erkran-
ung der unteren Theile der Hinterfüsse documen-
rte. — Weiter ist das Fuselöl als Erzeuger der Schlämpemauke
gesehen worden. Es ist dies ebenfalls unerwiesen und zudem
tt die Schlämpemauke auch in solchen Wirthschaften auf, wo —
e dies ja meist der Fall — für Entfuselung der Schlämpe in ge-
riger Weise Sorge getragen wurde. — Endlich glaubt man, dass
uer gewordene Schlämpe das fragliche Uebel erzeugt und ferner
r Genuss saueren Maischgutes den Rindern den Fussausschlag
rschaffe.

Aber es hat auch nicht an Stimmen gefehlt, welche behaup-
ten, dass die qu. Krankheit durch Pilze verursacht werde. Spi-
la (Lit. Nr. 210) sagt: „nicht immer treten die Nachtheile von
rch Pilze verunreinigtem Futter schnell ein, sondern die dadurch
ranlassten Krankheiten entwickeln sich langsam, wie dies z. B.
i der Verfütterung der Kartoffelkeime der Fall ist, deren üble
lgen weniger dem Solanin als vielmehr den Pilzen zuzuschreiben

*) Konnte von mir nie beobachtet werden.

sein dürfte. In solchen Fällen entstehen auf der Haut erysipelatöse Erscheinungen etc. etc."

Dr. Hadinger zu Namiest in Mähren (Amtlicher Bericht des zweiten internationalen Congresses der Thierärzte zu Wien 1865) giebt an, dass die Maul- und Klauenseuche — wie ich weiter unten umständlicher zu berichten habe — auch durch Genuss von mit Pilzen befallenen Futterstoffen und der Schlämpe erzeugt werden können. Er sagt u. A.: „Die Schlämpe ist, wie bekannt, das Endprodukt einer Alcoholgährung und diese mit Hülfe eines Fermentes (also Pilzbildung) hervorgerufen worden, und wenn auch durch die Destillation der Weiterentwickelung der Pilze zerstörend Einhalt gethan wurde, so lehrt doch die Erfahrung und bestätigt die mikroskopische Untersuchung, dass die kaum abgekühlte Schlämpe einen neuen Boden zu neuen Pilzformationen und unter diesen auch zu der Pilzart abgiebt, die ich als die das Maul- und Klauenweh bedingende Ursache angesehen wissen will." —

Nun findet man in der That, wie ich in einem Aufsatz über Schlämpemauke (Georgika, IV. Jahrgang, 4tes Heft, S. 277) früher schon mitgetheilt habe, in den Bläschen, welche auf der gerötheten Haut der an Schlämpemauke leidenden Thiere aufschiessen, resp. deren Lymphe: runde Zellchen oder Micrococcen, sowie Stäbchen-Bacterien und manchmal Gebilde, die von Stabhefezellen nicht zu unterscheiden sind. In den später sich vorfindenden braunen Borken der afficirten Hautstellen, sowie in der Epidermis derselben kann man oft einzelne Pilzfäden oder grössere Geflechte derselben wahrnehmen. Als ich diese Pilze zuerst sah, war ich mir nicht vollständig klar geworden, ob diese zufällige Erscheinung seien, oder als etwas Ursächliches bezüglich der Krankheit angesehen werden müssten. Auch im dünnen Kothe der an Schlämpedurchfall leidenden Rinder fand ich massenhafte Micrococcen, Stäbchen-Bacterien und Hefezellen. —

Ich vermuthete freilich schon längst, dass der fragliche Hautausschlag mykotischer Natur sei, weil von ihm hauptsächlich die mit dem dünnflüssigen Koth in Berührung kommenden unteren Enden der Hinterfüsse befallen werden.

Es war für mich nun zunächst vom höchsten Interesse, Schlämpe, wie sie aus der Branntweinblase kommt, mikroskopisch zu untersuchen. Zu meinem Erstaunen fand ich die meisten Branntweinhefezellen in dieser Schlämpe noch vollkommen in ihrer Form unversehrt, trotzdem sie gewiss eine Temperatur von + 80 — 100°

um. ausgehalten hatten. Ausser der lanzettförmigen Branntnhefe (Taf. I, Fig. 5) fand ich einige wenige Stabhefezellen f. I, Fig. 9), dann Micrococcen und Stabbacterien (Taf. I, 5). Ich überzeugte mich aber auch ferner, dass diese ch die Branntweinblase gegangene Sprosshefe noch vollkommen nsfähig war. Solche lanzettförmige Hefezellen in Zuckerwasser racht, zeigten innerhalb weniger Tage Sprossungsvorgänge, d. h. entwickelten Tochterzellen (Taf. I, Fig. 8 links). Wurden aber che Hefezellen aus der Schlämpe genommen und in gute, frische, se Maische gethan, so sah man nach einigen Tagen auf der letzen Kohlensäurebläschen aufschiessen und innerhalb 5 Tagen war vollständiger Gährungsprocess zu Stande gebracht.

Ich nahm einzelne dieser lanzettförmigen Hefezellen, wie sie : in der Schlämpe vorgefunden haben, und brachte sie auf einen r dünnen Schnitt eines ganz frischen, fehlerlosen, saftigen Apfels. sen Apfelschnitt mit der darauf gesäeten Hefe legte ich auf en Objectträger, deckte ihn mit einem Deckglas zu und verloss dann das Ganze, wie man ein mikroskopisches Präparat zu schliessen pflegt. Schon nach vier Stunden hatten die meisten zettförmigen Hefezellen ihre Gestalt verändert, sie wam in länglichrunde, fast rechteckige Stabhefezellen er Arthrococcen (Hefe der sauren Gährung) umgewandelt rden (Taf. III, Fig. 15, 1). Ich hatte hier einen schlagenden Beis dafür, dass die veränderte Beschaffenheit des Nährbodens ei Gestaltenwechsel bei der Hefe hervorbringt, wie dies Hallier so vortrefflicher Weise gelehrt hat. Die Stabhefezellen vergrösten sich innerhalb drei bis vier Tagen gewaltig, oft um das i- bis Vierfache; viele kamen dadurch an einander zu liegen, zwar, dass die Pole ihrer Längsachsen sich berührten (Taf. III, ., 15, 4, 5, 8) und nun konnte direct unter dem Mikroskop verfolgt rden, wie die in der geschilderten Weise an einander gelegten bhefezellen, weil die Scheidewände der einzelnen Zellen resort wurden und schwanden, das Plasma der einen zu dem der behbarten Zelle aber überfliessen konnte, nach und nach zu einem zen Faden verschmolzen (Taf. III, Fig. 15; 4—8). Bei diesem Vermelzungsprocess konnte mehrfach beobachtet werden, wie nach Resorption der Scheidewände, das Plasma der einen Zelle so das der daneben liegenden anderen überströmte, dass in dem gebildeten Pilzfaden plasmareiche und plasmaarme, dann fast z durchsichtige Stellen erzeugt worden waren (Taf. III, Fig. 15, 6).

Die neu erzeugten Myceliumfäden trieben später Seitenzweige, diese wiederum, und an einigen Stellen entwickelte sich schliesslich eine Art Botrytis.

Manche auf dem Apfelschnitt grossgewordenen Hefezellen hatten sich aber so aneinander gelegt, dass die Pole ihres Querdurchmessers sich berührten. Bei ihnen fand keine Verschmelzung zu einem Faden statt. Sie vergrösserten sich zwar später noch etwas, nahmen alsdann mehr eine eirunde Form (**Taf. III, Fig. 15,** 3) an, aber wie gesagt eine Pilzfadenbildung konnte bei ihnen nicht beobachtet werden.

Auch die Stabbacterien der Schlämpe, welche durch Zufall auf den Apfelschnitt mit gerathen waren, hatten sich in analoger Weise wie die Arthrococcen zusammengelegt und waren zu kurzen Fädchen verschmolzen, hatten auch rudimentäre Seitenäste getrieben. Da der Saft des Apfels aber bald aufgesogen worden war, wurden diese Gebilde in ihrer Weiterentwickelung gestört und gingen zu Grunde (**Taf. III, Fig. 15,** 2).

Zu bemerken wäre hier noch, dass von demselben Apfel, von welchem der zur Cultur der Hefezellen benutzte Schnitt stammte, noch mehrere Schnittchen entnommen wurden. Jedes derselben wurde auf einen Objectträger gelegt, mit Deckglas bedeckt, verschlossen und Wochen lang, natürlich von Zeit zu Zeit, unter dem Mikroskop sorgfältig untersucht. Es hat sich auf denselben nie Etwas vorgefunden, was als Pilz anzusprechen gewesen wäre.

Diese Untersuchung hat also zunächst festgestellt, dass die Branntweinhefezellen unversehrt und lebensfähig sind — wenigstens zum grösseren Theil — wenn sie aus der Branntweinblase mit der Schlämpe kommen. Dass Schlämpe noch wirksame, lebenskräftige Hefezellen enthalten kann, hätte man auch ohne mikroskopische Untersuchung der Schlämpe wissen können, denn es ist Thatsache, dass

1) Schlämpe zur Fabrikation der Presshefe benutzt wird; dass
2) Schlämpe genommen wird als Zusatz zu derjenigen Branntweinmutterhefe, welche nicht recht ihre Schuldigkeit mehr thuen will, welche nicht den richtigen gewünschten Effect im Maischbottich hervobringt *).

---

*) Fragt man Landwirthe und Brenner über die Herstellung der Mutterhefe, so erfährt man, dass dieses in sehr verschiedener Weise geschieht. Sucht man aber zu erfahren, was gethan wird, um eine nicht mehr recht

Da die Hefezellen und die neben ihr vorkommenden Micro-en (Kernhefe) und Bacterien sich widerstandsfähig gegen eine iohe Temperatur gezeigt haben, so kann ich wohl auch anneh-, dass diese pflanzlichen Gebilde (oder doch ein grosser Theil elben), wenn sie so massenhaft mit der Schlämpe von Rindern ssen werden, in jeder Beziehung intact bleiben bei der Reise Maul zum After der Thiere, dass sie sich im Kothe unver-t wiederfinden. Ja vielleicht haben sie im Inneren der Rinder, en Dauwerkzeugen, Gelegenheit, sich zu vermehren. Im Kothe, ja bei allem Schlämpe geniessenden Vieh so sehr dünnflüssig finden sich ja auch Micrococcen, Bacterien und zwar massen-ebenso Hefezellen. Die als Cryptococcus in den Magen und Darmkanal gekommene Hefe wandelt sich jedenfalls schon hier n Folge des saueren Magensaftes u. s. w. — in Arthrococcus oder dies geschieht im abgesetzten Kothe.

Einerseits die im Kothe befindlichen Micrococcen, welche auf Haut der Fussenden beider hinterer Extremitäten gelangen, len nun die Hautmykose einleiten (es finden sich in der Lym-der auf der rothlaufartig entzündeten Haut aufspriessenden chen Micrococcen und Bacterien). Da wir auch in den Borken Schlämpeausschlages Pilzfäden finden, so können wir wohl an-ien, dass die mit dem Koth auf die Haut der Rinder gespritz-Stabhefezellen zu Pilzfäden zusammenschmelzen, die sich in pidermis der befallenen Hautpartieen einsenken und jene Haut-kheit mit hervorbringen helfen, welche als Schlämpemauke ichnet wird. Hierbei ist wohl zu bedenken, dass nur selten igstens in den meisten Wirthschaften) die Schlämpe stets voll-lig aus dem Bottich entleert wird, sondern immer ein kleiner in demselben zurückbleibt, der leicht sauer wird und dann er grosse Mengen Stabhefezellen enthält, auch die neue in den ich gelassene Schlämpe rasch sauer macht. Um ein analoges ommniss anzuführen, sei erwähnt, dass diejenigen Brauer, wel-viel in Hefe und hefehaltigen Substanzen mit nackten Armen

---

n wollende Mutterhefe wieder thatkräftig zu machen, so hört man, ler Eine Bierhefezusatz lobt, welchen ein Anderer durchaus verwirft; entheils scheint man Presshefe der mangelhaft wirkenden Mutterhefe fügen; ein alter erfahrener Brenner aber versicherte mir, dass ı solchem Falle **Schlämpe der Mutterhefe zusetze.**

greifen und herumrühren müssen, sehr leicht und oft Hautausschläge auf den genannten Körpertheilen bekommen.

Das Allgemeinleiden der Rinder, welches die hier abgehandelte Ausschlagsform zuweilen begleitet, mag durch den Genuss der in der Schlämpe befindlichen Micrococcen und Bacterien und deren Uebergang in die Säftemasse entstehen.

Unerklärlich bleibt mir die Entstehungsursache der Mauke, welche durch den Genuss roher und namentlich gekeimter Kartoffeln bei Rindern erzeugt werden soll. Dass Solaninvergiftung nicht einen, in so eigenthümlicher Weise auftretenden localen Ausschlag der Hinterfüsse hervorrufen wird, scheint mir auf der Hand zu liegen. Ich für meinen Theil habe vielfältig Rinder mit Kartoffeln, insbesondere auch gekeimten, füttern sehen, ohne dass der qu. Ausschlag aufgetreten wäre, den ich immer nur bei mit Schlämpe gefütterten Thieren habe beobachten können. Es sind in der Literatur jedoch vielfach Angaben bewährter Autoren zu finden, nach welchen es thatsächlich feststehen soll, dass die fragliche Krankheit auftritt, wenn rohe Kartoffeln und namentlich gekeimte Kartoffeln an Rinder verfüttert werden. Und diesen Angaben kann durchaus nicht misstraut werden. Vielleicht löst sich dieses Räthsel, wenn wir erst mehr von den Phytophysiologen über den eigentlichen Antrieb der Keimungsprocesse erfahren haben. Dass Feuchtigkeit und Wärme das Keimen von Pflanzenkörnern, von Knollen und dergl. zu Stande kommen lässt, ist hinreichend bekannt. Die *Causa movens* aber, welche an einer bestimmten Stelle, z. B. des Saatkornes oder der Saatkartoffel, eine Hyperplasie, eine vermehrte Ansammlung von Nährmaterial in Folge dessen der Keim ausgetrieben wird, erzeugt, ist noch — wie ich wenigstens nicht anders weiss — völlig unklar. Einige Pflanzenphysiologen deuten schüchtern an, dass „diastatische Vorgänge", also Fermente, hier im Spiele sein müssten. —

Gegen meine Ansicht, dass die Schlämpemauke eine Hautmykose sei, könnte man allenfalls einwenden,

a) dass es festzustehen scheine: die Menge der Schlämpe, welche von Rindern verzehrt wird, entscheide über Entstehung der Mauke.

Dagegen habe ich zu erinnern, dass oft die Schlämpemauke in Wirthschaften auftritt, wo nur in verhältnissmässig geringen Mengen Schlämpe an Rinder verfüttert wird, und es ist durch Ullrich (Gurlt u. Hertwig's Magazin für Thierhei

kunde, Bd. XIV) *) nachgewiesen, dass mit Schlämpe und Stroh gefütterte Thiere Mauke in hohem Grade bekamen, während die mit Schlämpe allein gefütterten und durch Schlämpe gesättigten Rinder frei geblieben waren;

b) Neutralisirung der Säure in der Schlämpe soll dem Ausschlag vorbeugen, soll ihn nicht zu Stande kommen lassen. Das spricht durchaus nicht gegen meine Annahme, dass Pilze die Ursache des Schlämpeausschlages sind. Wie Hefezellen der alkoholischen Gährung, auf saures Nährsubstrat gebracht (vergl. oben, das über die auf der sauren Apfelscheibe angesäeten lanzettförmigen Cryptococcen Angegebene) sich in Hefe der sauren Gährung oder in Arthro-coccen umwandeln können, so werden natürlich in einer sauer gewordenen Schlämpe auch rasch die Sprosshefezellen in Stabhefezellen übergehen; letztere aber sind diejenigen Elemente, aus welchen die Pilzfäden — wie oben ausführlich angegeben — entstehen; nimmt man also saurer Schlämpe durch Neutralisation der Säuren ihre saure Beschaffenheit, so ist damit auch den Sprosshefezellen die Möglichkeit genommen, sich in Stabhefezellen umzuwandeln. Kalkzusatz zu Schlämpe kann also als Vorbeuge gegen Rindermauke angesehen werden, auch wenn man annimmt, dass diese Krankheit durch pflanzliche Parasiten erzeugt wird. —

Im Anschluss hieran sei mir gestattet, noch Folgendes zu erhnen:

1) Ich glaube, dass der Schlämpehusten, welcher bei jedem Rinde eintritt, wenn es zum ersten Mal mit Schlämpe gefüttert wird, lediglich durch das Einathmen der mit den Dämpfen der warmen Schlämpe (mit welcher andere Futtermaterialien aufgebrüht wurden) in die Höhe gehobenen Micrococcen, Bacterien und Hefezellen hervorgebracht wird. Diese pflanzlichen Gebilde setzen sich auf den Schleimhäuten der Respirationsorgane an und reizen als fremde Körper. Man sagt zwar, dass der Spiritus, welcher in der Schlämpe noch befindlich sei, ein starkes Reizmittel, namentlich für die empfindliche Schleimhaut des Kehlkopfes und der Luftröhre des Rindes abgäbe; allein der Schlämpehusten zeigt sich nicht nur während des Verfütterns der Schlämpe, sondern lässt sich

*) Untersuchungen über Ansteckungsfähigkeit der Lungenseuche.

auch bei dem ergriffenen Thier dann wahrnehmen, wenn nichts im Futtertrog befindlich ist; dann findet sich in guter Schlämpe nur wenig Alcohol; es scheint aber auch, dass die eingeathmeten Micrococcen und Hefezellen auf der feuchten warmen Schleimhaut der Respirationsorgane keimen könnten oder dass sie sich doch vermehren; denn bei manchem sogenannten „Hustemann" schliessen sich starke Lungenaffectionen dem Schlämpehusten an und ich bin fest überzeugt, dass oft mykotische Pneumonieen (vergl. unter dieser Krankheit) Nachfolger vom Schlämpehusten sind. Haben doch Einige behauptet, dass durch Verfütterung von Schlämpe Lungenseuche geboren werde!

2) Ich glaube annehmen zu können, dass der Schlämpedurchfall, welcher immer bei Schlämpe geniessenden Rindern vorhanden, lediglich durch die mit dem Futter aufgenommenen vielen Hefezellen hervorgerufen wird. Wir wissen, dass Bierhefe z. B. für Wiederkäuer eines der stärksten Purgirmittel ist. Zwar hat Fraas schon vor vielen Jahren behauptet, dass die Schlämpe einen enormen Salzgehalt habe und dass durch diesen die horriblen Durchfälle erzeugt würden. Allein die Analysen weisen nach, dass der Salzgehalt der Schlämpe gar kein so starker ist, als dass man ihm die Erregung der fraglichen Diarrhoeen Schuld geben könnte.

Kartoffelschlämpe.			Getreideschlämpe.		
Wasser	95	Proc.	Wasser	90	Proc.
Protein	1	„	Protein	2	„
Fett	0,2	„	Fett	1	„
Kohlenhydrate . .	2,6	„	Kohlenhydrate . .	5	„
Holzfaser und Asche	1,2	„	Holzfaser und Asche	2	„

(Nach Haubner's Gesundheitspflege S. 441.)

Behandlung der Schlämpemauke. Soll ein Erfolg rasch und sicher erzielt werden, so müssen zunächst die Ursachen, welche die Krankheit erzeugten, beseitigt werden. Einstellung der Schlämpefütterung oder, was meist dasselbe sagen will, Aufhören mit der Branntweinbrenncampagne, da man die Schlämpe als Futtermittel nicht verwenden darf. — Entstand der Ausschlag bei Verfütterung von Kartoffeln, Meiden der Kartoffelfütterung. — Oertlich bei leichteren Schlämpemaukefällen, öfteres Waschen mit warmem Wasser. Bleiben nach dem Bersten der Bläschen Geschwür

'n oder Erosionen zurück, will die fort und fort sickernde Lyme nicht zu Borken eintrocknen, so ist meiner Erfahrung nach Anwendung der officinell unter dem Namen ägyptische Salbe cannten, dickflüssigen Mischung von Grünspan, Weinessig und nig sehr zu empfehlen. Auch dünne Sublimatlösungen und enylsäurelösungen (1 Proc.) führen zum Ziele. Bilden sich Risse, runden, geschwürige Zustände auf der erkrankten Haut aus, so nen einmal warme Bähungen — wozu man aber nicht die rme Schlämpe benutzt, wie so oft gerathen wird — sehr von tzen sein, andererseits kann Kupfervitriol, welcher fein gevert und zum Aufstreuen gebraucht wird, als Austrocknungsmitverwendet werden. Bei schlaffen, mit schlechtem Eiter bedeck-Geschwüren gebrauche man eine Mischung von

Aloëtinctur
Myrrhentinctur } von jedem 2 Theile,
Terpentinöl 1 Theil,

che man auf die wunden Stellen aufpinselt.

Wenn die Schlämpemauke gleich nach ihrem ersten Enthen zur Behandlung kommt, wenn dann das Verfüttern n Schlämpe eingestellt und für ausreichendes trocks und reinliches Streustroh im Stalle fortwährend rge getragen wird, wenn man die Hinterfüsse der Thiere lauem Wasser öfters waschen lässt, und dabei die ägyptische be oder Sublimatlösung (1 : 100 — 200) örtlich verwendet, so d man in den meisten Fällen rasch und sicher Heilung er-en. —

Vorgebeugt wird dieser Krankheit dadurch, dass Schlämpe im geringen Maasse neben anderen zweckmässigen Nährteln zur Verfütterung kommt, dass immer auf gute Streu gesewird, und dass man bei eintretendem Schlämpedurchfall die senden der Wiederkäuer oft reinigen lässt durch Waschen t warmen Wasser und darauf folgendes Abtrocknen. Vielen wird nun gesagt, dass dieses letztere Verfahren zu umdlich sei, dass namentlich jetzt bei dem Gesindemangel nicht so viel sonal wie früher zur Pflege der Rinder verwendet werden könne und gerühmte Reinlichhalten der Fussenden der Ochsen und Kühe als beuge nicht consequent durchzuführen möglich sei; dass häufig eumangel vorhanden, dass endlich die wirthschaftlichen Verhältse oft durchaus eine starke Verwendung der Schlämpe als Nährterial verlangten. Gegen solche Einwendungen lässt sich eben

nur sagen: wer nicht im Stande ist, eine Krankheitsschädlichkeit von seinem Vieh abzuhalten, der darf sich auch nicht wundern, wenn dasselbe von Krankheit heimgesucht wird, und Derjenige ist im starken Irrthum befangen, welcher meint, Krankheiten durch Arzneien u. s. w. heilen zu können, während die Krankheitsursachen nicht getilgt sind und auf den Körper der Hausthiere einzuwirken fortwährend noch Gelegenheit haben.

VII. Das Ausfallen der Haare, das Kahlwerden. *(Defluvium pilorum. Alopecia.)*

Stellenweises oder ganzes Ausfallen der Deckhaare unserer Hausthiere wird öfters beobachtet, wenn solche schwere Krankheiten überstanden haben, ferner bei säugenden Hündinnen und Mutterschafen, endlich bei Thieren, welche Arsenik, Sadebaumkraut und Mutterkorn aufzunehmen Gelegenheit hatten. Ernährungsstörungen, allgemeine und örtliche (dann die Haut betreffende) führen den genannten Uebelstand herbei; dass Haare ausfallen an Stellen der Haut, die durch Epizoen oder Epiphyten heimgesucht worden sind, ist hinreichend erwähnt.

Man hat nun verschiedenfach zu behaupten versucht, dass die partielle Alopecie bei Thieren ebenfalls durch schmarotzende Pilze hervorgerufen werde. Es hat sich dies aber bis jetzt nicht erweisen lassen. Im Gegentheil ist uns durch die vorzügliche Arbeit Professor Siedamgrotzky's (Lit. Nr. 208) über Alopecie der Hunde genügend klar gelegt worden, dass diese Krankheit — welche manchmal circumscript, manchmal mehr diffus ausgebreitet auftritt und in der Regel Rücken, Schwanz, Seitentheile der Schenkel der Hunde heimsucht — lediglich durch eine Atrophie der Haare und durch eine Pigmentinfiltration der oberen Hauttheile begründet ist. Ob diese Pigmentinfiltration „die Ursache der Atrophie oder die durch die Enthaarung stärker gewordene Lichteinwirkung die Pigmentbildung bedingt und die Dilatation des Halses des Haarbalges (welche sich stets vorfindet) durch den Mangel an nachschiebenden Kräften Seitens des vorwachsenden Haares hervorgerufen sein kann," lässt Professor Siedamgrotzky unentschieden. In der Haarbeschaffenheit der Hunde soll Disposition zum Uebel liegen. So z. B. sollen Thiere mit seidenartigen weissen, oder unter-

ıen oben schwarzen Haaren besonders für die Krankheit inireu. —

VIII. Der Weichselzopf. *(Plica seu Trica polonica).*

Ein Leiden, welches ausser bei Menschen, bei Pferden, Rinı, Hunden und Tauben vorgefunden wurde und heute noch als sehr räthselhafte Krankheit angesehen werden muss. Fast in Polen, Russland und der Tartarei zu Hause. Dieselbe be-.t wesentlich in einem Verfilzen gewisser Haarpartieen, bei den -schen das der Kopfhaare, bei den Pferden das der Mähnen-Schweifhaare, bei den Rindern sind es die Haare der Schweif-ste, bei dem Hunde die des Behanges, ausnahmsweise andere Körper befindliche Haare, welche zusammenkleben und zu einem artigen Gebilde sich zusammenwirren.

Man hat einen unächten und einen ächten Weichselzopf zu un-:heiden. Der erstere findet sich ein, wenn mangelhafte Haut- und -pflege ein Verkleben der Schopf-, der Mähnen- oder der Schweif-:e bei Thieren zu Stande kommen liess, und neuer Schmutz, fremde ɔer u. dgl. fortdauernd in den neu gebildeten Zopf sich einlagern ıen und schliesslich eine unentwirrbare verfilzte Haarwulst er-'t worden ist. In diesen Haarfilzwülsten, die oftmals von selbst ablösen oder durch neu heranwachsendes Haar abgestossen .len, finden sich nun ausser Schmutzpartikeln aller Art, Sporen Brand- und Schimmelpilzen und zwar solche, welche ge-ıt haben und auch solche, welche unverändert geblieben, es ·n sich zwischen den Haaren in den Schmutz eingebettet Stroh-mente, Wolle, Federn, Grannen, grannige Samenkörner, Holz-ikel, Sand u. dergl. Die Haare selbst sind intact. Die oben .hnten keimenden Sporen, durch Zufall auf die verkitteten -büschel gekommen, hatten da einen günstigen Boden zu ihrer existenz gefunden. Die Krankheit selbst hat aber nicht etwa einer Haarpilzkrankheit etwas zu thun.

Der ächte Weichselzopf, welcher auch bei den rein-ıst gehaltenen Hausthieren vorkommt (z. B. bei täglich ge-:henen und fleissig gekämmten Stubenhündchen; bei Pferden, n Mähnen und Schweifhaare täglich gewaschen und ausgekämmt len) scheint einer constitutionellen Krankheit seinen Ursprung -erdanken. Die wenigen gut beobachteten und gut beschriebe- Fälle von ächtem Weichselzopf bei Thieren (Cf. Spinola,

specielle Pathologie und Therapie für Thierärzte, II. Bd., S. 227) machen es wahrscheinlich, dass der Entstehung des Weichselzopfes bei einem Thiere immer eine „Trübung im Allgemeinbefinden“ desselben vorhergeht. Dieses Allgemeinleiden schwindet, wenn von der Haut — nicht von den Haaren, wie man früher meinte — an einer oder mehreren Stellen (nach Spinola bei einem Pudel an 43 Stellen des Körpers) eine klebrige, stark nach übelriechendem Schweiss duftende Feuchtigkeit ausgeschwitzt wird, welche eine Verdickung der Haare bedingt und nach und nach die Zöpfe entstehen lässt. Nicht immer vervollständigt von aussen in die zusammengeklebten Haare fallender Schmutz die Pliken, denn Greve z. B. beobachtete, wie ein bei einem Pferde radical weggeschnittener Weichselzopf innerhalb 3 — 12 Wochen und zwar 18 mal wiederkehrte, obschon die betreffende Hautstelle ganz reinlich gehalten wurde.

Die verfilzten zopfartigen Wülste werden, wenn die Ausschwitzung der klebrigen Flüssigkeit aufgehört hat, von den neu heranwachsenden Haaren oft abgestossen.

Zuweilen sollen Weichselzöpfe bei Pferden nach schweren inneren Krankheiten zum Vorschein kommen, z. B. nach Influenza (Einicke, Gurlt und Hertwig's Magazin für Thierheilkunde 1854. Supplem.)

Auch bei Tauben wird durch Ausschwitzung einer stark klebrigen, nach verbranntem Horn riechenden Flüssigkeit eine Anzahl Federn zu ganzen Büscheln verkittet. Auch bei diesen Thieren soll mangelnde Fresslust, Traurigsein zunächst zu beobachten sein, welche Störungen des Allgemeinbefindens schwinden sowie die Ausschwitzungsmasse zum Vorschein kommt.

Ueber die Ursachen, welche den Weichselzopf bedingen, weiss man Nichts. Günsburg will bei dem Weichselzopf des Menschen einen Pilz als Ursache desselben gefunden haben, welchen er als *Trichophyton plicae polonicae* bezeichnete. Nach Küchenmeister (Lit. Nr. 129) beschreibt Günsburg dieses Trichophyton als aus „vereinzelten articulirten Filamenten und sehr zahlreichen runden oder länglichrunden, 0,002 — 0,005 Millim. grossen Molekulargranulationen haltenden Sporen bestehend. „Diese Pilzelemente sollen Verdickung der Haarwurzelscheide, Erweiterung d[es] Axencylinders des Haarkanales, Zerspaltung und Trennung d[er] Haarfibern erzeugen. An manchen Stellen sollen die Haare e[in] pinselartiges Aussehen bekommen, auch manchmal das Haar an ei[...]

ıen Partieen geöffnet sein, um Sporen austreten zu lassen. Unımen grosser Epithelialzellen, Eiterkörperchen und eigenthümıe Entzündungsprodukte stellen eine gelblichbräunliche Masse , durch welche die Haare zu Bündeln zusammengeleimt sind.

v. Walther fand in den Haaren eines ächten Weichselzopfes)13 Linien grosse Zellen, die sich nie aneinander reihen, nur ı Verfilzen der Haare dienen sollen." Dieser Pilz wurde als *chophyton sporuloides* bezeichnet. —

Joh. Müller, Simon, Hessling, Zorn, Spinola, Skoda, bra, fanden in den von Menschen oder von Thieren stammen- Pliken **keine Pilze,** oder doch nur parasitische Pflanzen, ;he auf und zwischen den verfilzten Haaren nie im Inneren der- ›en vorzufinden waren, auch jedenfalls nur begleitende ;cheinung des Uebels, nicht als aetiologisches Mo- .nt für dasselbe anzusehen waren. Wie man diese durch Zufall den Weichselzopf gekommenen und Boden gefasst habenden e findet, so findet man auch in ihm zuweilen Krätzmilben, se und ähnliches Ungeziefer.

X. Neubildungen auf der Haut. Warzen *(Verrucae).*

Neubildungen auf der Haut durch Wucherungen der Papillar- ɔer hervorgerufen, dann nicht vollständig hart, sondern etwas tisch, rundlich oder lang und cylindrisch geformt, gefäss- und ʋenreich, mit breiter Basis auf der Haut (resp. auch Schleim- t sitzend) oder gestielt, die Oberfläche mit einer dünnen Epinisschicht versehen, oftmals jedoch auch mit seröser, röthlicher chtigkeit bedeckt, werden als Fleischwarzen bezeichnet.

Harte Neubildungen der Haut, welche Hornwarzen ge- ıt werden, sind meist rein epidermoidale Bildungen. Die tpapillen waren stark gereizt worden, es kam zur Verdickung *Rete Malpighi* und zur Wucherung der Oberhaut. Die Hornzen sind meist trockene, kegelförmige, spitze oder höckerige, te oder hahnenkammartig zerklüftete Excrescenzen, die eine ›e oder gelbgraue Farbe auf dem Durchschnitt erkennen lassen, en die Grösse einer Haselnuss erreichen, sondern meist so gross Linsen oder Erbsen sind. Die Hornwarzen ähneln im Anfang ;r Existenz mehr den Fleischwarzen und es scheint, als ob bei ɜn auch, wie bei den Fleischwarzen, zunächst auf der Papille ; leichte Bindegewebswucherung eintrete, die sich wie ein abge-

flachtes Knöpfchen über die Oberfläche erhebt und schliesslich zur reicheren Oberhautabsonderung Veranlassung giebt. Diese Art Warzen trocknen leicht vollständig ein, namentlich wenn die anfänglich meist vorhandene Bindegewebswucherung zurückgebildet wird, und fallen dann von selbst aus der Hautstelle, auf welcher sie gesessen haben. Augenlider, Lippen, Nase, Euter, Schlauch, Eichel des Penis, Schaam, After, Backen, Hals, Genick, Brust, Bauch der Hausthiere werden am häufigsten von den Warzen heimgesucht.

Schon früher hat man behauptet, dass das in den Fleischwarzen vorhandene Blut infectiöse Eigenschaften besitze. (Vergl. Zeitschrift, Thierarzt 1865, S. 259. Anacker, das Papillom) *).

Professor Eb. Richter in Dresden fand nun in den Warzen eines Mannes **), an welchen er eine bröcklig-körnige, dunkelgrau gefärbte centrale und eine concentrisch gelagerte, hornartige, durchscheinende peripherische Schichte unterscheidet, und zwar in der centralen Substanz zahlreiche Micrococcen, deren jeder einen Durchmesser von etwa $\frac{1}{1000}$ Millimeter hatte. Diese Micrococcen zeigten eine lebhafte Bewegung; sie vergrösserten sich, wenn sie in Wasser gethan worden waren, bekamen auch Rudercilien, wodurch ihre Bewegungen lebhafter ausgeführt werden konnten, streckten sich auch oft zu stabförmigen bacterienartigen Bildungen aus oder setzten sich zu zweien in Form einer 8 zusammen und fanden sich endlich auch als Zoogloea innerhalb der grossen Epithelialzellen, so dass sie deren Hohlraum fast ganz ausfüllten. Die peripherische Substanz der Warzen war frei von Micrococcen. Die Warzenmasse, in der Hilgendorf'schen Kammer und zwar in einer Lösung von weinsteinsaurem Ammoniak und Zucker cultivirt liess aus den Micrococcen „starke gegliederte, hier und da kernhaltige, doppelt contourirte Mycelien erwachsen, aus denen wieder verzweigte, einfach contourirte Fäden hervorsprossten."

---

*) Es heisst daselbst: „In einem Stalle beobachtete ich zuerst Papillome an den Zitzen einer Kuh, die nach und nach von dort aus allen anderen Kühen des Stalles mitgetheilt wurden. Beim Melken passirte es der Magd, dass die kleinen spitzen Wärzchen abrissen, bluteten; sie besudelte sich dadurch ihre Finger mit Blut und wischte es auf den Zitzen der anderen Kühe beim Melken ab."

**) Vergl. Hallier's Zeitschrift für Parasitenkunde. III. Bd. 187 S. 1 etc.

Als ein sicher wirkendes Mittel gegen solche Warzen lernte ofessor Richter die Phenylsäure kennen. Nachdem die Warze vas beschnitten oder beraspelt worden, wird von der chemisch insten, farblosen, krystallisirten Phenylsäure eine kleine Menge nommen und mittelst eines kleinen spitzen Holzspatels auf die irze gerieben. Für grössere Warzen empfiehlt sich die Anwenng der Phenylsäure mit gleichem Theil starken Alcohols. Alle rhandenen Warzen müssen gleichzeitig und in gleicher Weise bendelt werden und warnt Professor Richter ausdrücklich vor m Kratzen der Warzen mit den Fingernägeln, „denn dadurch heint sich die Warzenbildung unter dieselben einzuimpfen.“ —

Ich habe nur einmal in der letzten Zeit Gelegenheit gehabt, arzen vom Euter einer Kuh auf das Vorkommen von Micrococcen denselben zu prüfen und Nichts gefunden, was an die parasie Natur dieser Warzen erinnern könnte.

Aber die Phenylsäure gegen Warzen angewendet, ist immer n einem guten Resultat begleitet.

Die Erfahrungen Anacker's über das Infectiöse des Warzenates und die vom Professor Richter gemachten Entdeckungen, wie die notorisch vorzügliche Wirkung der Phenylsäure gegen se Neubildungen machen es mir sehr wahrscheinlich, dass die arzen durch Parasiten pflanzlicher Natur erzeugt oder doch in er Weiterentwickelung gefördert werden.

Behandlung der Warzen. Allgemein wird zur Entfernung Warzen, die Exstirpation derselben mittelst schneidender Inumente und das Brennen des Grundes der Wunde mittelst des üheisens empfohlen. Schneidet man einen schmalen Streifen der chsten gesunden benachbarten Hauttheile der Warze mit aus und ennt man den Grund der Wunde energisch, so wird man mit diesem rfahren oft zum Ziele kommen. Aber diese Operationsweise lässt sich cht überall ausführen, namentlich nicht wenn Warzen vom Euter es Mutterthieres entfernt werden sollen, ferner nicht an solchen ellen, wo die zurückbleibende Narbe einen Schandfleck hinterlasi, einen Schönheitsfehler bedingen würde. Die Anwendung starr Aetzmittel: Schwefelsäure, Salpetersäure, Spiessglanzbutter, ncentrirte Essigsäure kann unter Umständen auch von gutem Erg begleitet sein. Aber einerseits fordert die Anwendung solcher tzmittel grosse Vorsicht (selbst wenn man — wie dies durchs nothwendig — bei Anwendung dieser Medicamente die Umgeng der Warze dick mit Fett oder Collodium bestreicht, ist ein

Benetzen gesunder Theile, die nicht getroffen werden sollen, aber es werden, wenn die Patienten sich unverhofft rasch bewegen u. s. w. möglich) und dann weil nach der Application genannter Substanzen leicht langwierige Eiterungsprocesse im Corium sich einstellen. Auch das Abbinden gestielter Warzen kann, weil die Wirkung nur langsam eintritt, nicht gerade gerühmt werden, um so mehr, als nach erfolgtem Abfallen der Warze gar zu gern die Neubildung an derselben Stelle wieder zum Vorschein kommt.

Chromsäurelösung 1 : 30 — 50, und Phenylsäure, in Lösung 1 : 50 oder in Salbenform 1 : 20, oder aber rein in der von Professor Richter empfohlenen Weise angewendet, werden, ohne dass man Recidive fürchten muss, am gründlichsten Heilung schaffen. Die Phenylsäurelösung wird man täglich 1 — 2 mal, die reine Phenylsäure alle drei Tage einmal anwenden müssen und zweckmässiger Weise dafür Sorge tragen, dass das bereits Abgestorbene an der Warze vor der Anwendung des Mittels mit dem Messer entfernt werde.

Parasiten bei Ohrkrankheiten, bei fieberlosen Schleimhautleiden, bei Zahn- und Knochenkrankheiten, bei Klauen- und Hufübeln.

I. Pilze im äusseren Gehörgange.

Im Ohr der Menschen, namentlich im äusseren Gehörgange und am Trommelfell sind mehrfach Pilze vorgefunden worden. Der Streit, ob diese Pilze, welche bei Ohrkrankheiten in den genannten Ohrtheilen vorkommen, Ursache der betreffenden Krankheit sind oder nur als secundäre Erscheinungen, als zufällige begleitende Vorkommnisse des Uebels angesehen werden müssen ist wohl als entschieden anzusehen, da durch bedeutende Ohrenärzte nachgewiesen, wie mit der Tödtung und Entfernung der Parasiten die betreffende Krankheit geheilt wurde. Dr. Gruber in Wien (cf. dessen Lehrbuch der Ohrenheilkunde S. 316) hat auf das Bestimmteste nachgewiesen, dass Pilze Ohrkrankheiten hervorrufen und dass mit der Vernichtung dieser parasitären Organismen die Krankheiten beseitigt wurden.

Bei der Otitis (dem sogen. inneren Ohrwurm) der Hunde habe ich ebenfalls mehreremal Aspergillusrasen auf der entzünde-

n Haut, welche den äusseren Gehörgang auskleidet, vorgefunden ıd habe ich immer bei dieser Krankheit durch die Anwendung arker Tanninlösungen, oder Kreosotlösung 1 — 2 : 400 — 500 'asser, oder Phenylsäurelösung 1 : 200 — 300, namentlich wenn ark übelriechende, röthliche, jauchige Flüssigkeit abgesondert urde, Heilung erzielt. Leider habe ich keine Gelegenheit gehabt, nau und durch Experimente zu untersuchen, ob der Aspergillus ergl. **Taf. II, Fig. I**) Ursache oder zufälliges Vorkommniss bei die- r Otitis des Hundes gewesen ist *). Uebrigens hat Spinola .it. Nr. 210) angegeben: „Bei Hunden findet sich Aspergillus ı äusseren Gehörgang, ohne schädlich zu werden, doch ermehrt er sich sehr bei dem sogenannten inneren hrwurm."

---

*) Wie oft das Mikroskop zu einer merkwürdig sicheren Diagnose ver- lfen kann, sei Folgendes — allerdings mehr der Curiosität halber — an- führt. Ein mir befreundeter Arzt brachte einst, als ich nicht zu Hause ır, in einem Glaskölbchen mit reinem destillirtem Wasser mehrere häu- ge Exsudatmassen in meine Wohnung, ohne etwas Anderes dem Dienst- ädchen zu sagen, als: ich möchte doch das Ueberbrachte einer Unter- .chung unterziehen. Bei der mikroskopischen Exploration fand ich in dem ıs Eiterkörperchen, Fetttropfen, abgestossenen Epidermiszellen etc. be- ehenden Massen zunächst vielfältig jenen Aspergillus, welcher von Kü- ıenmeister (Lit. Nr. 129, S. 120) als *Fungus meatus auditorii externi* oder s Mayer'scher Ohrenpilz beschrieben worden ist. Ausserdem fanden sich grosser Menge Sporen vom Flugbrand *Ustilago Carbo* (vergl. S. 69 die- s Buches) und einzelne Teleutosporen von *Puccinia graminis* vor. Nun ır mir genau bekannt, dass in C. s. d., einem nahe bei meinem Wohnort gelegenen Dorfe dessen Fluren in der Tiefe neben einem Flusse gelegen ıren und wo die Culturpflanzen einen dumpfigen feuchten Standort einneh- en mussten, die Getreidearten in ungewöhnlich reichlicher Weise vom rand und Rost befallen waren. Ich theilte dem Arzt deshalb mit: „das ir Ueberschickte stamme von einem Menschen, der an Otitis gelitten habe, elches Uebel wahrscheinlich durch den vorgefundenen Aspergillus erzeugt orden sei; die betreffende Person habe sich wahrscheinlich mit brandigem etreide oder Stroh beschäftigt und wohne vielleicht in dem Dorfe C. s. d." bschon ich mir nicht verhehlte, dass eine immens kühne Phantasie zur ufstellung dieser Diagnose gehörte, machte es mir doch ein ausserordent- ches Vergnügen, als der Arzt zu mir kam und mir mittheilte, dass die treffende Person allerdings an bedeutender Otitis leide, auch im Dorfe s. d. wohne und nach ihrer Aussage auf dem bei C. s. d. liegenden Gute h. mit Dreschen brandigen Getreides beschäftigt gewesen sei. Nach de- n Aussage waren bei dem Dreschen die Brandsporen so massenhaft in der cheuer herumgeflogen, dass die Arbeiter „wie die Mohren schwarz gefärbt orden seien."

II. Pilze bei Aphthen der Maulschleimhaut. Soor und Maulgrind.

Es soll hier nur von solchen Aphthen die Rede sein, welche mehr isolirt vorkommen, bei grösseren Hausthieren die sogenannte sporadische Aftenkrankheit (nicht die Maul- und Klauenseuche, von der weiter unten geschrieben ist), bei Säuglingen die sogenannten Maulschwämmchen oder den Soor hervorrufen.

a) Der Bläschen- oder Aphthen-Ausschlag im Maule der Pferde und Rinder. Auf der Schleimhaut der Lippen, der Zunge, des Maules der genannten Thiere erheben sich öfters kleine, mit gelber Lymphe gefüllte Bläschen, die bald platzen und Erosionen hinterlassen, welche mit einem sehr dünnen gelblichgrauen Belag bedeckt sind. Die kranken Pferde oder Rinder sind mehr oder weniger an der Futteraufnahme und am Kauen behindert und speicheln in der Regel ziemlich stark. In den Belagen findet man in der Regel einen Pilz, *Oidium albicans* (**Taf. III, Fig. 14** und **Taf. IV, Fig. 2**). Je nachdem der Pilz sich mehr in den epithelialen Schichten aufhält oder sich tiefer in die Schleimhaut eingepflanzt hat, werden umfangreichere und hartnäckigere Erosionen und flache Geschwüre erzeugt. In einem Falle habe ich bei solchen Aphthen nur Micrococcen aufgefunden. Rothlaufartige Entzündungen des Kopfes finden sich zuweilen vor, wenn solche Aphthen auf der Maulschleimhaut sich eingestellt haben. Genuss sauer gewordener Futtermaterialien, verschimmelter Nahrungsmittel oder sonstiger mit Pilzen bedeckter Stoffe mögen Veranlassung zur Entstehung dieser Aphthen geben. Auch in der Luft befindliche Keime des Oidium, die eingeathmet werden, mögen Schuld an dem Verkommen solcher Aphthen sein *).

Behandlung. Das Uebel weicht leicht, wenn die kranken Stellen mit einer schwachen Lösung übermangansauren Kalis bepinselt werden. Auch die Anwendung von einer schwachen Lösung des chlorsauren Kalis (1 : 100, in hartnäckigen Fällen 1 : 30) kann

*) Leicht bekommt man Aphthen auf die Mundschleimhaut, wenn man sich in Sectionssälen, Anatomieräumen — wo die Luft nicht rein ist und es übel riecht — längere Zeit aufhält.

mpfohlen werden. Solche sporadisch auftretende Aphthen heilen ft von selbst. —

Ueber den Schaden, den mit Rost befallene Nahrungsmittel nseren Hausthieren bringen, ist bereits S. 49 und 50 Einiges aneführt worden. Wir möchten hier aber nochmals darauf aufmerkam machen, wie der Genuss rostigen Klees zunächst Erkrankung er Maulschleimhaut den Hausthieren verursacht. Born (Lit. Nr. 5) giebt an, dass nach der Aufnahme von rostigem Klee bei eiem Pferde ein so enormer Speichelfluss aufgetreten sei, dass das ragliche Thier in 6 Stunden circa 36 — 40 Pfund Speichel verren habe. Auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu arlsruhe wurden Pferde geflissentlich mit rostigem Klee gefüttert nd einerseits ebenfalls enormer Speichelfluss, andererseits Erosioen auf der Maulschleimhaut der Versuchsthiere als Folgen der ufnahme des verdorbenen Futters aufgefunden. Hackbarth Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis in Preussen, pro 867/1868) beobachtete bei Pferden, die auf mit Rost befallenem lee geweidet worden waren, Folgendes. Es wurden die Schleimäute des Maules, die weissen Hautstellen am Kopfe und die weisen Fesseln, soweit sie mit dem Klee, bei'm Weiden, in Berührung ekommen waren, abgestossen und blieben tiefe Geschwürsflächen urück. Die Hautstellen heilten langsam mit Hinterlassung haarser Narben. Auch die Pferde, welche im Stalle mit derartigem lee gefüttert worden waren, erkrankten in ähnlicher Weise, nur die eissen Hautstellen der Fesseln blieben verschont; 2 Pferde, welhe zum Einfahren des betreffenden Klees benutzt worden waren nd weisse Abzeichen an den Fussenden hatten, bekamen an dieen Hautpartieen den Brand. Alle Pferde, welche von dem Klee efressen hatten, magerten sehr ab, genasen jedoch bis auf einen lten Wallach, welcher besonders hochgradige Affection der Maulchleimhaut aufzeigte. Bei diesem Thiere stellte sich am 7ten age nach der Verfütterung des rostigen Klees eine bedeutende usleerung von Blut durch den Mastdarm ein, so dass man annehen konnte, dass sich bei ihm Stücke der Darmschleimhaut abgetossen hatten, wodurch die Blutung hervorgerufen worden war. as betreffende Pferd fieberte später sehr stark, magerte auffällig b und starb in der fünften Woche des Krankseins an gänzlicher rschöpfung. — Es scheint sonach, als wenn auch andere Pilze ls *Oidium albicans*, welches selbst wohl nur eine Pilzmorphe ist, phthen erzeugen können.

b) Die Maulschwämmchen, der Soor oder Kahn der Säuglinge. Dieser aphthöse Ausschlag kommt hauptsächlich bei Saugkälbern, angeblich auch bei Sauglämmern und Füllen vor, oder bei jungen derartigen Thieren, die eben abgesetzt und mit Mehltränken, sauer gewordenem Schlappfutter und dergleichen ernährt wurden.

Kennzeichen. Auf der mehr oder weniger entzündeten Schleimhaut des Maules treten Bläschen auf, welche platzen, ihren Inhalt entleeren und dann excoriirte Stellen erzeugen, auf welchen punktförmige, dann linsenförmige, später auf grössere Flächen verbreitete hautartige Ueberzüge befindlich sind. Diese Belagmassen sind weich, 1 — 2 Millimeter dick, verleihen der kranken Stelle eine anfangs weissliche, später graue oder graugelbe Färbung. Es lassen sich diese Massen von der erkrankten Schleimhaut ablösen, ohne dass Zusammenhangsstörungen bewerkstelligt werden. Ausser auf der Schleimhaut des Maules scheinen diese Schwämmchen auch auf den Schleimhäuten des Rachens und der Speiseröhre sich öfters vorzufinden. Sie können oft das Saugen und Schlucken der jungen Thiere hindern und man findet gar nicht zu selten, dass Säuglinge, welche vom Soor heimgesucht werden, stark abmagern, nach und nach hinsiechen und endlich dem Tod anheimfallen. —

Ursache des Soors oder der Maulschwämmchen ist immer ein Pilz, der als *Oidium albicans* bezeichnet wird. Dieser Pilz siedelt sich auf der Maulschleimhaut an, wuchert zwischen den Epithelialzellen, senkt auch zuweilen in die Tiefe der Schleimhaut seine Aeste und bedingt die, durch Exsudatmassenabsonderung ausgezeichnete Entzündung der Maulschleimhaut, welche oben beschrieben wurde. **(Taf. III, Fig. 14,** *Oidium albicans*, von der soorkranken Maulschleimhaut eines Kalbes). In wie weit dieses *Oidium albicans* mit *Leptothrix buccalis*, welche letztere normal auf der Maulschleimhaut, im Zahnschleim u. s. w. gesunder Menschen und Thiere vorkommt **(Taf. III, Fig. 15 a)**, etwa verwandt ist, habe ich bis jetzt nicht festzustellen vermocht. — Auch bei Menschen (Säuglingen und seltener auch bei Erwachsenen) kommt der Soor häufig vor und auch hier ist *Oidium albicans* als Ursache des Leidens bekannt. **(Taf. IV, Fig. 2)**. Dieser Pilz wurde zuerst bei Menschen 1840 durch Berg und Gruby entdeckt. Berg (Lit Nr. 25) stellte durch Experimente fest, dass das *Oidium albicans* Ursache der Schwämmchen der Kinder sei und steckte durch Uebertragung dieses Pilzes gesunde Kinder an.

Durch Hausmann's vorzügliche Untersuchungen (Lit. Nr. 105) st festgestellt, dass das *Oidium albicans* von der Mundschleim- aut eines soorkranken Kindes auf die Vaginalschleimhaut einer 'rau mit Erfolg übertragbar ist, dass überhaupt 11 Proc. aller chwangeren und 1 — 2 Proc. aller nicht schwangeren Frauen mit iner durch *Oidium albicans* oder durch Leptothrixformen beding- ən Vaginalmykose (Pilzkrankheit der Scheidenschleimhaut) be- aftet ist. Hausmann beweist: „dass Sporen des Oidium

1) während der Geburt des Kindes
   a) aus der Scheide der Mutter,
   b) mit dem Darminhalt der Mutter, welcher in Folge der Geburtsthätigkeit ausgetrieben war,

wischen die Lippen des Neugebornen eindringen und dann Soor rzeugen können;

ferner

2) es können nach der Geburt
   a) Sporen des Oidium bei'm Genusse einer Pilze enthaltenden Milch in der Mundhöhle zurückbleiben;
   b) solche Sporen mit der Luft eingeathmet werden und sich in der Maulhöhle niederlassen

nd durch Beides der Soor erzeugt werden."

v. Hessling in seiner berühmten Arbeit über den Pilz der Ililch (Lit. Nr. 107) sagt nun: „Milch, wenn sie bei hoher äusserer 'emperatur (im Sommer) 15—24 Stunden, im Winter 2—3 Tage ge- 'tanden, lässt in den oberen Rahmschichten Vibrionen und Pilzsporen :rkennen. Diese Pilzsporen sind 0,002 — 0,01 Millim. lang und ,00045 — 0,0025 Millim. breit, mattweiss, schwach contourirt, ein granulirt, oval, ausgewachsen mehr rechteckig, im Innern oft 'acuole mit Kern oder blos einen Kern aufzeigend. Die Fäden ,002 — 0,0065 Millim. dick. Butter und Käse (Sauermilchkäse) aben üppig diese Pilze. Die mancherlei Verdauungsbeschwerden er kleinen, namentlich künstlich aufgefütterten Kinder, welche ge- vöhnlich abnormen Indigesta zugeschrieben werden, mögen mit der egenwart dieser Pilze im Zusammenhange stehen; es sei nur jener rünen dünnflüssigen, nach Fettsäuren riechenden, sauer reagiren- en Stühle gedacht, welche die Umgebung des Afters und der Ge- italien erodiren und die Kinder so rasch dem Verfall entgegen ühren." —

Bei unseren weiblichen trächtigen Haussäugethieren, in deren eschlechtstheilen sich das normale Vorkommen von Oidium oder

Leptothrix bis jetzt nicht hat nachweisen lassen, wird eine Uebertragung von Sporen des Oidium von der Vaginalschleimhaut zwischen die Lippen des neugeborenen Jungen, während seines Durchgangs durch die vorderen Geburtswege des Mutterthieres, also nicht möglich sein. Der Soor wird bei Kälbern *) hauptsächlich erzeugt durch Milch, welche nicht vollständig verschluckt wurde; die letzten Mengen der aufgenommenen Muttermilch bleiben unter Umständen in der Maulhöhle des Säuglings zurück, es bildet sich in diesem Reste von Milch der Milchpilz oder das *Oidium lactis* und dieses seine parasitäre Thätigkeit auf der Maulschleimhaut des Jungen beginnend, wandelt sich dann in den Pilz der Maulschwämmchen, in das *Oidium albicans* um. Oder bei gastrischen Störungen des Säuglings geht die Milch durch eine Art Brechen (Wiederkäuen) manchmal zur Maulhöhle zurück, bleibt nun in ihr stehen, wird sauer, d. h. wird durch von aussen in die Maulhöhle gelangte Sporen des Oidium geschwängert. Genossene Muttermilch welche auf den Lippenrändern oder in den Maulwinkeln kleben bleibt giebt auch zum Entstehen des Soors Veranlassung; man findet diesen Ausschlag auch häufig in den Maulwinkeln und von ihnen aus noch etwas auf die äussere Haut der Backen sich erstrecken.

Genuss saurer Milch, saurer oder gar verdorbener Mehltränke, mag ausserdem bei Erzeugung der Maulschwämmchen seine Rolle spielen. —

Was den Bau des *Oidium albicans* anlangt, so finde ich bei den Maulschwämmchen der Kälber vorzugsweise nur Fäden, die einfach contourirt sind, von ziemlich zartem Bau erscheinen, manchmal sieht der plasmatische Inhalt leicht gekörnt aus. Die Epithelialzellen, zwischen welchen die Fäden des Oidium sich durchwinden — oft in grösserer Zahl neben einander gelagert und sich kreuzend oder sich um einander schlingend, aber niemals verschmelzend — sind stets von Micrococcen besäet. (**Taf. III, Fig. 14.**) Ich fand die Fäden stets ungegliedert, oft an der Spitze sich verjüngend, manchmal aber auch mit dickerem Ende versehen, zuweilen in Ketten kleiner Conidien auslaufend. Diese Fäden, immer blass und farblos, sowie meist ziemlich stark lichtbrechend, sind von sehr verschiedener Länge und meist 0,001 — 0,004 Millim. Breite. Kleinere und grössere, runde oder ovale Conidien, die bisweilen einen

*) Ich habe die Maulschwämmchen nur bei Kälbern beobachtet.

·n oder eine Vacuole aufzeigen, liegen neben den Fäden. Die
ıden Sporen haben einen Durchmesser von 0,001 — 0,005 Mil-
eter, die eirunden Conidien einen Längsdurchmesser von 0,002
0,005 Millim., einen Breitendurchmesser von 0,001 — 0,004
lim. Einzelne Sporen hatten einen wellenförmigen Keimschlauch
rieben. Sporangien, wie sie bei *Oidium albicans* des Menschen
ınden worden sind, habe ich nie beobachten können.

Die Fäden des Oidium in den Maulschwämmchen der Kälber
einen oft kürzer und schmäler zu sein, als bei dem Oidium in
Maulhöhle des Menschen. —

Noch erwähnt sei, dass Küchenmeister (Lit. Nr. 129, S.
)) den Versuch gemacht hat *Oidium albicans* auf die Maul-
leimhaut junger Hunde zu übertragen, aber nur negatives Resul-
erhielt.

Behandlung der Maulschwämmchen. Meidung der Ur-
hen. Entfernung des Belages, welches vorsichtig und zart ge-
ehen muss; am besten mit einem oben abgerundeten Stöckchen,
ches mit einer dicken aus Charpie hergestellten Quaste verse-
ı ist. Die Quaste taucht man in eine Flüssigkeit, welche aus
ichen Theilen Obstessig und Wasser, denen man etwas Honig
etzen kann, hergestellt ist. Dann Einpinselung der geschwüri-
ı Stelle mit einer dünnen Lösung übermangansauren Kalis oder
orsauren Kalis. Auch Anwendung von Lösung des schwefelsau-
Kupferoxydes (1 — 2 : 100) führt zum Ziele.

Säurebildung in den Dauwerkzeugen und gastrische Störungen
den mit Soor behafteten jungen Thieren müssen in bekannter
ise behandelt werden.

III. Genitalaphthen.

Obschon Aphthen auf der Scheidenschleimhaut des Weibes sehr
ıfig durch *Oidium albicans* — dem Soorpilz — erzeugt werden,
chon durch Hausmann (Lit. Nr. 105) bekannt geworden ist,
s ganz in derselben Weise wie Soor der Mundhöhlenschleim-
ıt entsteht auch ein Soor der Scheidenschleimhaut bei dem
ibe erzeugt wird, trotzdem wir wissen, dass namentlich bei
wangeren Frauen (11 Proc. aller Schwangeren) eine mehr oder
niger erhebliche Vaginalmykose (durch *Oidium albicans* oder durch
ptothrix vaginalis, **Taf. IV, Fig. 2** u. **Taf. I, Fig. 15 b,** hervorgerufen
gl. Lit. Nr. 105 u. Lit. Nr. 145) besteht, hat sich bei Hausthie-

ren bis jetzt mit Evidenz nichts Analoges nachweisen lassen. Es ist zwar von verschiedener Seite behauptet worden, dass die sogenannten Genitalaphthen (gutartiger Beschälausschlag des Pferdes, Pseudosyphilis des Rindes) durch Pilze *(Oidium albicans?)* hervorgerufen würden, allein man hat dies bis jetzt nicht beweisen können. In den Geschwüren an Pseudosyphilis leidender Rinder habe ich nichts Pilzliches auffinden können. — Ein einziges Mal fand ich in dem abgesonderten eitrigen Schleime einer an *Fluor albus* leidenden Kuh zahlreiche Micrococcen und Bruchstücke von Pilzfäden, ohne ausfindig machen zu können, ob letztere nur zufällig in die Ausflussmasse gelangt waren, oder als aetiologische Factoren aufgetreten waren. Freilich lassen viele Erscheinungen bei der gutartigen wie bei der bösartigen Beschälkrankheit, sowie bei der Pseudosyphilis der Rinder die Vermuthung zu, dass höchst wahrscheinlich der diese Uebel weiter verbreitende Ansteckungsstoff in pflanzlichen Lebewesen zu suchen sei; aber da Thatsächliches in dieser Beziehung noch nicht erforscht ist, so muss ich mich hier auf eine solche Andeutung beschränken.

Auch in dem normalen Secret gesunder Schleimhäute der Geschlechtswerkzeuge unserer weiblichen Haussäugethiere habe ich bis jetzt pflanzliche Parasiten nicht auffinden können, trotzdem ich in dieser Beziehung vielfache Untersuchungen angestellt habe.

Im Magen und Darm hauptsächlich sowie auf der Scheidenschleimhaut des Kaninchen habe ich die von Remak, Robin und Hausmann (l. c. S. 37) bereits vor längerer Zeit entdeckten und namentlich von Hausmann genau beschriebenen, 0,006 — 0,016 Millim. langen, 0,002 — 0,004 Millim. breiten, mit 2 — 3 Vacuolen und Kernen versehenen hefeähnlichen Zellen, welche Robin als *Cryptococcus guttulatus* beschreibt, ebenfalls gefunden (**Taf. IV, Fig. 3**), dieselben aber nicht — wie Remak — auch bei anderen Thieren zu entdecken vermocht.

Nach Hausmann (l. c. S. 38 und 39) soll *Cryptococcus guttulatus* „morphologisch und chemisch mit den Sporen des *Oidium lactis* übereinstimmen" und diese Gebilde vom After der Kaninchen aus auf die Geschlechtsorgane übertragen werden. Der genannte Autor hat auch versucht, sowohl durch *Oidium albicans*, welches von der Scheidenschleimhaut einer schwangeren Frau entnommen war, als durch *Penicillium glaucum*, in der Scheide von Kaninchen ein-

ykose künstlich hervorzurufen; die Experimente (22 Versuche) aren von durchaus negativem Erfolg begleitet.

Noch sei erwähnt, dass Hausmann mehrfach die Scheidenhleimhaut von Hunden und Katzen auf pflanzliche Parasiten unsucht und niemals einen solchen vorgefunden hat.

IV. Zahncaries.

Der Zahnbrand kommt nicht zu selten bei Hausthieren vor. — ırch Wedl (Lit. Nr. 231). Lebert und Rottenstein (Lit. Nr. 3). Klotzsch (Lit. Nr. 124, S. 252) und Hallier (Zeitschrift · Parasitenkunde, Bd. I. S. 291) ist zunächst nachgewiesen, dass hncaries bei Menschen

1) ansteckend ist, d. h. von einem kranken cariösen Zahn auf einen in demselben Munde befindlichen gesunden Zahn (sei derselbe ein natürlicher oder ein künstlicher, z. B. ein aus Elfenbein gefertigter) übertragen werden kann;
2) dass man gesunde Zähne (welche aus den Kiefern von Menschen genommen waren) durch Verletzung des Schmelzes and Aufstreichen der schwärzlichen, Leptothrixfäden (**Taf. I, Fig. 15 a** und **Taf. III, Fig. 9, b**) bewegliche Micrococcen und Bacterien haltenden Masse aus cariösen Zähnen, geflissentlich und künstlich cariös machen kann, wenn man namentlich die so inficirten Zähne eine Zeit lang in Wasser legt;
3) dass man auf dieselbe Weise Elfenbein künstlich cariös machen kann;
4) dass in den Dentineröhrchen des kranken Zahnes Reihen von Micrococcen sich vorfinden, während die äussere Schichte des befallenen Zahntheiles mit Leptothrixfäden und Micrococcen stark besetzt ist;
5) dass die in den Dentineröhrchen eingedrungenen Micrococcen oder gar Pilzkeimlinge (von Wedl, Hallier und Eidam — Lit. Nr. 62, S. 141 — beobachtet) eine Erweiterung dieser Röhren, ja selbst Varikosität derselben bedingen, zugleich auch eine Verdickung der Zahnbeinröhrenwände hervorrufen. —

Wenn Caries an einem Zahn entstehen soll, so muss der Zahnmelz zunächst verletzt worden sein. Das kann auf mechaniem Wege geschehen sein; am meisten wird es aber ermöglicht

durch abnorme Gährungsprocesse in der Mundhöhle resp. der zwischen den Zähnen haftenden Nahrungsreste, durch Ausbildung von Milchsäure etc. und Einwirkung dieser Säure auf die Schmelzsubstanz des Zahnes. Hat eine solche Verletzung stattgefunden, so ist ein Eindringen der die Caries bedingenden Pilze in die Dentineröhren möglich. Denn Caries der Zähne des Menschen wird entschieden durch **Pilze hervorgerufen,** wie Wedl, Lebert u. Rottenstein zuerst nachgewiesen haben.

Wenn wir cariöse Zähne von Hausthieren untersuchen, so finden wir ganz Aehnliches oder eigentlich ganz dasselbe, wie bei cariösen menschlichen Zähnen. Eine Verletzung des Schmelzes an der kranken Zahnstelle, welche letztere sich durch weichere Beschaffenheit und durch gelblichbraune Färbung auszeichnet, ist zunächst immer nachzuweisen. Die Hauptveränderung finden wir aber in den Kanälen des Zahnbeins (Dentine), indem dieselben stark erweitert erscheinen, oft ist das Volumen derselben vier- bis sechsfach grösser, als der Norm entspricht, die Wände der Dentineröhren erscheinen verdickt, und die Röhren selbst oft — namentlich nach dem Centrum des Zahnes zu — mehrfach gebrochen, so dass diese Bruchtheile in Zickzackform an den noch ganzen Dentineröhren anliegen. (**Taf. III, Fig. 9 b** u. **c**.) Die Röhrchen, oft durch feine Querspalten verletzt, sind mit sehr kleinen rechteckigen Plättchen gefüllt oder mit Reihen isolirt liegender, glänzender, runder Micrococcen oder aber es finden sich solche rechteckigen Plättchen und Micrococcen zusammen (**Taf. III, Fig. 9 b** u. **d**). Plättchen und Micrococcen sind resistent gegen starke Säuren, namentlich Salzsäure. Die Aussenfläche des Zahnes, sowie das Epithel des Zahnfleisches ist oft mit Micrococcen und Leptothrixfäden (**Taf. III, Fig. 9 b** und **Taf. I, Fig. 15 a**) besetzt. Bei cariösen Hakenzähnen männlicher Pferde, die ich mehrfach zu untersuchen Gelegenheit hatte, finden sich die kranken Zähne oft vielfach mit Löchern versehen und zerklüftet; in den Vertiefungen, Gruben und Klüften zeigen sich eingefütterte Nährmittelreste, oftmals auch Leptothrixfäden, ferner andere Pilzfäden, welche letzteren aber gewiss erst secundär in den Resten des Futters entstanden sind. In den schwarzen, bröcklichen schmierigen Massen, die in Folge des Zahnbrandes entstanden und zerstörte Zahnsubstanz sind, lassen sich lebhafte bewegliche Micrococcen, bacterienartige Gebilde, Ketten von Micrococcen und Leptothrixfäden beobachten. —

Der Bau der Hakenzähne weicht von dem der Schneide- und ackenzähne auch in histiologischer Beziehung bedeutend ab und war hauptsächlich in sofern, als die Cementsubstanz oder Knoiensubstanz erheblich vorwiegend vorhanden ist, während chmelz und Dentine verhältnissmässig in geringer Masse wahrzuehmen sind. Bei cariösen Hakenzähnen findet man nun sowohl e Haversi'schen Kanäle als die sogenannten Knochenkörperchen el grösser, resp. viel mehr erweitert, als das bei gesunden Haenzähnen vorkommt, auch haben die erweiterten Knochenkörperen ihre Ausläufer verloren, ihr innerer Hohlraum ist aber zueilen mit einer sehr feinkörnigen Detritusmasse gefüllt (**Taf. III**, g. **9g** Knochenkörperchen vom cariösen, **h** Knochenkörperchen vom esundem Hakenzahn eines Pferdes). —

Gegen die Annahme, dass die in den erweiterten Dentineröhn des cariösen Zahntheiles befindlichen Reihen äusserst kleiner ügelchen oder Plättchen „Pilzelemente" seien, ist (bezüglich der ariösen menschlichen Zähne) von verschiedener Seite Einspruch hoben worden.

Seitdem man erfahren hat, dass die Aussenfläche der Pulpa enschlicher Zähne mit 0,020 — 0,030 Millim. langen cylindrischen, it Kern versehenen Zellen welche durch Ausläufer mit einander ısammenhängen, bedeckt ist und dass diese Dentinezellen oder dontoblasten (vergl. Frey, Handbuch der Histologie und Histoemie, 1873, S. 270) — wie Tomes zuerst nachgewiesen — ine, weiche, fadenförmige Ausläufer in die Dentineröhren senden, war man bemüht, die in den Zahnkanälchen durch aries angegriffener Zähne sich vorfindenden rundlichen Gebilde ler die rechteckigen Plättchen in denselben mit diesen Dentinesern in Zusammenhang zu bringen. Man versicherte, dass diese genannten Tomes'schen Fasern — welche die Dentineröhrchen st deren ganzer Länge nach durchlaufen und die Lichtung derselen fast vollkommen ausfüllen — durch noch unerklärte Zufälle körnige Detritusmassen zerfallen könnten, oder aber diese Fasern verkalkten oft und zerfielen dann zuweilen in kleine rechtkige Plättchen, welche unter dem Mikroskop an einander gereiht schienen *).

---

*) Dass in den Dentineröhren der Zähne unserer Hausthiere eben solie Fasern vorkommen, ist bisher nicht bekannt gewesen. Meine Unterıchungen haben mich gelehrt, dass die Tomes'schen Fasern hier nicht

Als ich zuerst an einem ausgezeichneten Schnitt eines cariösen Zahnes vom Menschen, der in Salzsäure erweicht und schneidbar gemacht worden war, und den Herr Professor Wagner in Leipzig mir zu zeigen die Güte hatte, diese kleinen rechteckigen, aneinander gereihten Plättchen in den erweiterten Dentineröhren sah, zweifelte ich nicht, dass ich Bruchstücke von Pilzfäden vor mir habe, insbesondere mochte ich nicht glauben, dass diese Plättchen Bruchstücke intacter oder verkalkter Tomes'scher Fasern seien, denn einmal waren diese (in den schönen Atlas zur pathol. Anatomie von Thierfelder, Leipzig 1873, ist der qu. Zahnschnitt in Abbildung gebracht) Plättchen stark durchsichtig und lichtbrechend, stammten deshalb wohl nicht von einer verkalkten Dentinefaser her, andererseits war das betreffende Zahnstück in Säuren erweicht worden, damit es schneidbar werden sollte, und dabei wären verkalkte Tomes'sche Fasern gewiss nicht unversehrt geblieben, während Pilzmycelien bekanntlich oft starken Säuren widerstehen. Auch die nicht verkalkten Fasern haben immer eine gelbliche trübe Färbung.

Nachdem ich aber an vielen Schnitten und Schliffen cariöser Zähne von Menschen und Hausthieren, diese so regelmässig gestalteten rechteckigen Plättchen in den Zahnkanälchen wieder gefunden habe, ist mir doch einiges Bedenken gegen die pilzliche Natur dieser Gebilde aufgestiegen. Ich weiss für den Augenblick durchaus keine genügende Erklärung für dieses Vorkommniss zu geben und muss weiteren späteren Forschungen die Aufklärung überlassen.

Etwas Anderes ist es um die rundlichen, glänzenden Micrococcen, welche sich in den erweiterten Dentineröhrchen der kranken Zahntheile vorfinden, und isolirt oder zu Reihen geeint sich immer nachweisen lassen. Sie sind äusserst resistent gegen Säuren und Alkalien und deshalb aber auch durch ihre Grösse

---

fehlen. In der Veterinärliteratur finde ich nirgends eine Angabe über dieselben. Weder Frank (Handbuch der Anatomie der Hausthiere, 1871, S. 48), noch Leisering und Müller (Gurlt's Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere; Vte Auflage, 1873, S. 196) haben sie erwähnt. Weiss (Specielle Physiologie der Hausthiere 1869, S. 36) sagt nur: „diese Dentineröhren führen eine wahrscheinlich in Beziehung zur Ernährung der Zähne stehende Flüssigkeit" und Müller (Lehrbuch der Physiologie der Hausthiere, 1862, S. 53): „die Zahnbeinröhrchen vermitteln das Eindringen von Flüssigkeiten durch die festen Zahnsubstanzen bis zum Zahnkeim." —

nd ausgeprägt rundlichen Form von Detritusmolekülen zu unterheiden. Lebert und Rottenstein geben auch an, dass diese ebilde unter Anwendung von Mineralsäuren und Jod sich schön violtt färben, was Professor E. Richter bestätigt (Schmidt's hrbücher, Jahrg. 1868, S. 118). Ich habe nicht immer durch rdünnte Jodtinctur eine violette Färbung diese Gebilde erzielen nnen, doch ist es mir in einigen Fällen auch gelungen.

Oftmals findet man in einzelnen Dentineröhren scheinbar ganz sunder Zähne, einige solche Micrococcen oder Micrococcenreihen; nn sind es immer Zähne, an welchen viel Zahnstein (Weinstein) zt, in welchen man — nach Anwendung von verdünnten Säuren Micrococcen und Leptothrix und zwar massenhaft nachweisen nn. Die Zahnkanälchen in den kranken Stellen eines vom Brand imgesuchten Zahnes sind **immer sämmtlich** und **zwar mit zahlichen Micrococcen** gefüllt.

Von einer Seite wird ein besonderes Gewicht darauf gelegt, ss, da man in alten, Jahre lang aufgehobenen, cariösen Zähnen, er in künstlich cariös gemachten Stücken Elfenbein oder in aus fenbein gefertigten Zähnen, die zufällig oder geflissentlich cariös macht wurden, ebenfalls diese oben beschriebenen rundlichen oder ittchenförmigen Gebilde in den Dentineröhren findet, nicht die omes'schen Fasern in Folge ihres Zerfalles u. s. w. s Vorhandensein von Pilzen vortäuschen könnten, nn in alten cariösen Zähnen, die schon seit langer Zeit aus den efern herausgenommen und aufgehoben worden sind, oder in fenbein etc. könnten diese Tomes'schen Fasern nicht sich erlten haben. Es beruht das einfach in einem Irrthum. Auch den Zähnen lange Jahre aufgehobener Pferdegebisse, ferner Elfenbein, habe ich solche Tomes'sche Fasern noch vorfunden.

Es ist ferner Thatsache, dass man in den Dentineröhren ganz sunder Zähne oft eine punktförmige Masse vorfindet, die er lediglich als Detritusmasse zu bezeichnen ist. Sie det sich hauptsächlich an den Rändern der Tomes'schen Farn aufgehäuft, ist nicht resistent gegen Säuren und Alkalien, unscheidet sich von den Micrococcen der Caries durch die Kleinit und die fast nie runde Form ihrer Moleküle, ferner dadurch, ss sie bei Anwendung von Jod und Mineralsäuren sich nicht viot färbt. Wenn man namentlich Zahnschliffe fertigt, so ist nicht zu vermeiden, dass hie und da Zahnkanälchen aufgeschlif-

fen werden und dass sich dann Schmutzpartikel, Schleifsteinmoleküle u. dgl. einfüttern; solche Partikelchen wird aber jeder einigermaassen geübte Mikroskopiker von den bei Zahncaries vorkommenden Micrococcen leicht zu unterscheiden verstehen. (Vergl. **Taf. III, Fig. 9 f** Dentineröhrchen mit Fasern aus dem Schneidezahn eines Pferdes. Querschliff. Die Fasern mit Detritus und kleinsten Schmutzpartikeln imprägnirt.) —

Aus der notorischen Contagiosität der Zahncaries,

aus dem bewiesenen Vorkommen von zahlreichen Pilzen in den Dentineröhren cariöser Zahntheile, sowie den pathologisch anatomischen Veränderungen, welche wir beim Zahnbrand beobachten und die hauptsächlich nur dem Eindringen von parasitären Organismen Schuld gegeben werden können,

schliessen wir, dass auch bei diesem so häufig vorkommenden Uebel pflanzliche Parasiten als Ursachen des Entstehens und der Weiterverbreitung desselben sich geltend machen.

Kennzeichen für das Vorhandensein cariöser Zähne bei Hausthieren. Dass Zahncaries bei Pferden keine Seltenheit ist wurde insbesondere durch F. u. K. Günther (Beurtheilungslehre des Pferdes; Hannover 1859, S. 588 und S. 612) mitgetheilt. Ebenso dass Thiere wegen cariöser Zähne oft erhebliche Zahnschmerzen ausstehen müssen *).

Bisher ist jedoch nur von Caries der Backenzähne berichtet worden. Ich habe oft — wie oben angegeben — cariöse Hakenzähne bei Pferden beobachtet, ferner — wenn auch nur sehr selten — cariöse Schneidezähne. Bei Rindern und den kleineren Wiederkäuern leiden vorzugsweise nur die Backenzähne. Bei Hunden können alle Arten von Zähnen vom Zahnbrand heimgesucht werden.

Thiere mit cariösen Zähnen zeigen Speichelfluss oder doch vermehrte Anhäufung von Speichel im Maule, dann mehr oder weniger erschwertes Kauen. Dieses letztere giebt sich kund durch ausschliesslich einseitiges oder doch vermehrt einseitiges Kauen, weil die Thiere bei dem Gebrauch der kranken Kieferseite Schmerzen empfinden und der ungenirte Gebrauch der Zahnreihe, in welcher das kranke Glied

---

*) Vergl auch hierüber Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen pro 1868, S. 111.

ch befindet, nicht möglich wird. Bei vermehrt einseitigem Kauen ilt der Patient in der Regel seinen Kopf schief. Das Kauen geschieht ıch nicht so intensiv, wie wir es bei gesunden Thieren wahrneh- en, es wird nur „lose“ gekaut. Die Futteraufnahme wird — ›schon die Patienten begierig an die Krippe herantreten — oft nterbrochen, weil Nahrungsmittel in den hohlen Zahn oder zwi- ·hen diesen und den benachbarten Zähnen eingefüttert worden nd, was immer Schmerzen verursachen muss, der Gesichtsaus- ·uck des betreffenden Thieres verräth uns das. Auch Einkäuen ›n Futter in die Wangen, resp. zwischen Zahnfleisch und Wan- en, findet zuweilen statt. Bei Aufnahme von Rauhfutter kommt s zum sogenannten „Ballenmachen.“ Futter wird in zu gros- en Massen gierig aufgenommen und ein Theil desselben fällt dann ı Gestalt länglich platter, eingespeichelter Bissen wieder aus dem laule. Zwischen Zahnlücken oder in Höhlungen eingefütterte ährmittelreste sucht das Thier mit der Zunge auszustochern und urch Auswerfen zu entfernen. Kurzfutter wird nicht hinreichend ekaut und ganz verschluckt, deshalb im Koth mit kranken Zähnen ersehener Hausthiere viel unverdaute ganze Körner. Abmagerung st endliche Folge des mangelhaften Fressens.

Cariöse Zähne können mit Auftreibungen an den Kieferknochen der mit Zahnfisteln gepaart sein.

Bei starker Berührung des cariösen Zahnes (Klopfen an dem- elben) giebt das betreffende Thier immer Schmerzen zu erkennen.

Thiere, welche Zahnschmerzen haben, zeigen häufig, als wenn hnen der Kopf eingenommen, als wenn er ihnen zu schwer wäre. 'ferde stemmen dann denselben fest auf die Krippe.

Die Patienten zeigen sogar oft gewisse Koliksymptome: sie charren mit den Füssen, legen sich öfters, bleiben jedoch nicht ange liegen, sondern springen rasch wieder auf u. s. w. Dabei .ann man Schweissausbruch an einzelnen Körperstellen beobachten.

Ein Schaf, welches einen stark cariösen Backenzahn hatte, ;ing — als wenn es drehkrank wäre — anhaltend nach der kran- ken Seite den sogenannten Reitbahngang.

Behandlung. Sie fordert in den meisten Fällen eine ·ationelle Extraction des kranken Zahnes. Es ist hier ıicht der Ort, die verschiedenen Arten dieser Operation anzugeben ınd muss auf Günther (l. c.) oder auf Forster (Compendium ler Operationslehre für Thierärzte, Wien 1867, S. 283) oder auf

Hering (Handbuch der thierärztlichen Operationslehre, Stuttgart 1866, S. 143) verwiesen werden.

Doch möchte ich hier erwähnen, dass auch bei cariösen Zähnen der Thiere eine Art „Plombiren" versucht worden ist. Wulff hat die in Folge von Caries entstandenen Höhlungen an Pferdezähnen mit Baumwolle ausgefüllt, welche in eine dicke Lösung von Mastix und Sandarak getaucht worden war und Warsage plombirte cariöse Pferdezähne mit in warmem Wasser erweichter Guttapercha.

Vorbeuge. Die am Studirtisch ausgeheckten Behandlungsweisen liebe ich durchaus nicht, aber ich bin vollständig überzeugt, dass bei noch nicht allzuweit vorgeschrittener Caries der Zahnkronen das Plombiren auch bei unseren ökonomischen Nutzthieren mit Vortheil angewendet werden könne. Wir haben dann nur die Vorsicht zu gebrauchen, die schon zerstörte Zahnsubstanz durch scharfe Instrumente (Schaber, Bohrer u. dgl.) zunächst abzuschaben und zu entfernen und dann in den kranken Zahn eine schwache Lösung von Phenylsäure einzuspritzen oder einzupinseln (wie ja auch der Zahnarzt, ehe er plombirt, die schwache Phenylsäurelösung einzuspritzen nicht unterlässt, oder gar unter die Plombe ein wenig in Phenylsäure getauchten Asbest bringt), um die in den Dentineröhrchen befindlichen Parasiten zu tödten. Dann bringen wir die Plombe ein, durch sie wird Luft und Feuchtigkeit der Zutritt zu dem Inneren des Zahnes verwehrt und werden in Folge dessen Gährungsprocesse und Pilzwucherungen nicht mehr stattfinden können.

Die von Wulff und Warsage angewendeten Plombemassen werden freilich in der Regel nicht sehr haltbar sich erweisen und dürfte z. B. eine Masse, wie das Defays'sche Hufhorn oder die gewöhnliche nicht theuere Zinnplombenmasse der Zahnärzte sich verwenden lassen.

Freilich wird das Plombiren nur bei werthvolleren Thieren und nur wenn Caries noch nicht zu sehr den Zahn verletzt hat, vorgenommen werden können. Ist z. B. letzteres der Fall, so müsste vor dem Plombe-Einlegen eine Tödtung des Zahnnerven vorausgehen. Bei'm Menschen geschieht das jetzt allgemein durch Anwendung arseniger Säure, von der eine minimale Quantität mit Charpie oder Asbest oder dergl. in den hohlen Zahn gebracht wird, nachdem die Zahnsubstanz so weit fortgenommen ist, dass nur eine dünne Schicht derselben über der Pulpa sich befindet. —

Da die Zahnextraction — wie jedem Praktiker bekannt — ihre
›eraus grossen Schwierigkeiten hat und üble Folgen
.d unangenehme Ereignisse bei'm Thierzahn-Auszie-
n gar häufig sind, so sollte man doch wenigstens
:hr Versuche mit dem Plombiren machen, wenn es sich
r um Behandlung rein cariöser Zähne handelt, nicht etwa Zahn-
eln und dergl. mit Caries combinirt sind, wo Extraction unter
:en Umständen angezeigt ist.

Reinhalten der Maulhöhle der Thiere, durch öfteres Ausprit-
ı mit Wasser, Entfernen der zwischen Zähne sich einfütternden
hrstoffreste würde gewiss vorbeugend wirken, wenn der praktischen
sführung nicht manches Hinderniss im Wege wäre. Ganz gewiss
'den Ausspritzungen der Maulhöhle mit ganz schwachen über-
ngansauren Kali-Lösungen oder mit sehr verdünnter Phenylsäure
: 200 — 400), wenn in dem Maule eines Thieres ein cariöser
ın sich befindet oder befunden hat, die Weiterverbreitung des
›els sistiren, wie es auch feststeht, dass durch Caries bedingte
ınschmerzen oft durch Anwendung von Lösungen übermangan-
ren Kalis oder der Phenylsäure — wenigstens eine Zeit lang —
ı Schweigen gebracht werden können. —

V. Caries der Knochen. Knochenfrass.

Diese Krankheit, welche bei Menschen häufig zu beobachten
wird bei Thieren seltener wahrgenommen. Bei Caries mensch-
er Knochen sollen nach der Angabe einiger Forscher unter Um-
den pflanzliche Parasiten thätig sein. So viel ich Knochen-
'es bei Hausthieren näher zu untersuchen Gelegenheit gehabt
:, so habe ich doch nie parasitäre Organismen entdecken kön-
In der Jauche, welche aus den mit den kranken Kno-
ıstellen zusammenhängenden Fistelgeschwüren abfliesst, kann
zwar oft (z. B. bei dem sogenannten Winddorn am Kiefer der
ler) Vibrionen und ähnliche Gebilde, auch wohl hie und da
-Sporen und Fäden auffinden, allein einen Zusammenhang die-
Organismen mit der eigentlichen Krankheit habe ich bis jetzt
t nachweisen können und ich meine, dass dieselben nur als
llige Vorkommnisse angesprochen werden dürfen. Insbesondere
: ich in sorgfältig hergestellten Schliffen cariöser oder necroti-
r Knochen nie Parasiten vorgefunden. Auch Klebs (Beiträge
pathologischen Anatomie der Schusswunden, Leipzig 1872) hat

nachgewiesen, dass der Pilz, welcher auf grösseren Wundflächen sich so gern und häufig ansiedelt und der als *Microsporon septicum* bezeichnet wird, in der Regel nicht da sich vorfindet, wo abgestorbene Knorpel- und Knochenmassen vorhanden waren; starke Trockenheit des Gewebes soll dem Ansiedeln der Mikrosporen feindlich sein. (Siehe hierüber weiter unten unter Artikel Septicaemie.)

Auf eine in bestimmten Gegenden Indiens bei Menschen als endemisches Uebel vorkommende Krankheit möchte ich aufmerksam machen und zwar dies um so mehr, als französische Thierärzte uns von eigenthümlichen cariösen Leiden der Rippen, des Brustbeins, der Halswirbel und der diesen Knochen zunächst gelegenen Weichtheile bei Pferden in Afrika und Mexico berichtet haben und bei diesen Fällen vielleicht ein Parasit als Ursache der Krankheit auch thätig gewesen sein dürfte. —

Diese Krankheit wird mit dem Namen Madurabein, Madurafuss, Mycedoma belegt und wird lediglich hervorgerufen durch einen schmarotzenden Pilz, welcher *Chionyphe Carteri* heisst und ein dem *Mucor stolonifer* (vgl. S. 38 und **Taf. II, Fig. 10, a — c**) sehr nahestehender, auch mit Achlya nahe verwandter Pilz sein soll. Reich sich verzweigende Myceliumfäden, welche von sich kurze Aeste ausgehen lassen, auf welchen dunkelbraune oder schwärzliche Sporangien sitzen die die länglich runden an den Enden mit je einem kleinen Oeltropfen versehenen Sporen einschliessen, characterisiren die Chionyphe. (**Taf. IV, Fig. 4.** Das eine reife Sporangium ist geplatzt und entlässt die ovalen Sporen, das andere weniger reife Sporangium ist — wie das häufig zu beobachten — mit einem Hyphengeflecht umgeben.)

Dieser Pilz sucht die Füsse (seltener die Hände) der Menschen auf, dringt wenn die Haut durch Zufall eine Verwundung erhalten hat, in das subcutane Zellgewebe, von da in die tiefer gelegenen Weichtheile, ja sogar in das Knochenmark ein. Ueberall, wo er hingelangt, entwickelt er eine rege traumatische und perforirende Thätigkeit, bringt er heftige Entzündungszustände, Eiterungsprocesse und solche enorme Schwellungen hervor, dass der ergriffene Körpertheil einen unförmlichen von Fistelgeschwüren durchzogenen Klumpen gleicht. In dem abfliessenden Eiter findet man mehr oder weniger runde, braune oder schwarze Massen, von der Grösse einer Linse bis zur Grösse eines Haselnusses, die sich bei der mikroskopischen Exploration als Gewirre von Myceliumfäden und Sporangien der Chionyphe herausstellen.

Die Krankheit betrifft hauptsächlich nur die Weichtheile der ·sse; cariöse Zustände der Fussknochen kommen jedoch auch ihr vor, und da der Pilz nicht selten das Knochenmark auf-lit, muss man wohl denselben auch als Ursache der betreffen-ı Knochencaries ansehen. —

Hornzerstörende Pilze. Pilze bei Huf- und Klauen-Krankheiten.

Von einem mir befreundeten Collegen, den ich als zuverlässi- Beobachter und als tüchtigen Mikroskopiker kenne, ist mir ver-ıert worden, dass bei sehr bröcklichem Hufhorn, namentlich ılenhorn, Pilze in den Röhrchen der Hornmassen vorkämen und ırscheinlich Ursache der Mürbheit und Bröcklichkeit seien. Ich ·e bis jetzt nichts Derartiges beobachten können, will aber hier-aufmerksam machen, da ja Krankheiten der Finger- und Fuss-el bei Menschen — sogen. Onychomykosen — notorisch durch ;e erzeugt werden (Lit. Nr. 129, S. 122). —

Bei der bösartigen Klauenseuche der Schafe will man in den ıengeschwüren Algen gefunden haben. Ebenso bei der Mo-hinke, Stalllähme der Schafe: Pilzfäden in den Geschwürs-dungen. Auch bezüglich dieser Krankheiten habe ich mehr-ıe Untersuchungen angestellt, ohne diese Angaben bewahrheitet ·sehen. Was kann man nicht Alles in den mit Koth und Schmutz ıreichlich besetzten Klauen finden? —

Schon der berühmte Helmintholog Bremser warnt nachdrück- und in drastischer Weise vor dem voreiligen Schlüssemachen. ·ın man einen Eingeweidewurm, einen Pilz, oder sonst einen ıden Körper an oder in einem kranken Körpertheile oder in einem kranken Körper stammenden Excreten findet, so ist da- nicht gesagt, dass dieser Eingeweidewurm oder Pilz u. dergl. ache der betreffenden Krankheit gewesen ist.

Neulich, sagt Bremser, fand ich in den Faeces meines Nacht-ıles eine Lichtputze. Wenn ich schliessen wollte, wie es ıcher gethan, so müsste ich annehmen, dass diese Lichtputze, che sich in meinen Excrementen fand, Ursache einer Diarrhöe ·esen sei, an welcher ich zu jener Zeit litt. —

Es ist nicht zu läugnen, dass man bei der ansteckenden chro-hen Klauenseuche pflanzliche Parasiten als Ursachen vermuthen ·; dass ferner bei Klauenübeln von Schafen, die auf schlechter ·u, in feuchtem Mist lange stehen oder liegen müssen, Pilze als

aetiologische Momente der betreffenden Krankheiten vorkommen können; es ist für mich endlich nicht zweifelhaft, dass die Klauenerkrankungen, welche bei Schafen, die man reichlich mit Schlämpe gefüttert hat, häufig vorkommen und ganz entschieden durch die nasse, mit den flüssigen Excrementen der Thiere durchfeuchtete und unreinliche Streu erzeugt werden, ähnlich wie die Schlämpemauke durch Hülfe von Pilzen entstehen. Blosse Vermuthungen nützen aber nichts; zukünftige Forschungen mögen auch in dieser Beziehung volle Klarheit schaffen. —]

Endlich habe ich hier noch kurz anzudeuten, dass ich bei der Strahlfäule der Pferde, in der übelriechenden, aus der Strahlgrube oder den Strahlfurchen hervordringenden Materien zahllose Micrococcen aufgefunden habe. — Meine Untersuchungen hierüber sind jedoch noch nicht abgeschlossen. —

VII. Der Strahlkrebs.

Es ist dies eine keineswegs seltene Krankheit, welche sich an den Hufen der Pferde vorfindet, vorzugsweise in einer Entzündung und Wucherung der Papillen des Fleischstrahles und der Fleischsohle (in den Sohlenwinkeltheilen) besteht, in Folge deren es zur Entwickelung einer stark corrodirenden Jauche kommt und Hornstrahl, Eckstreben, Trachtenwand- und Hornsohlen-Theile vollständig zerstört werden. Meiner Erfahrung nach werden am häufigsten die Hufe der hinteren Gliedmaassen heimgesucht, doch kommt die Krankheit auch an den Vorderhufen vor. Ein, zwei, aber auch alle vier Hufe können heimgesucht werden.

Kennzeichen. Der Anfang dieser Krankheit charakterisirt sich durch Absonderung einer gelblichen, später grauen, übelriechenden Flüssigkeit, die in einer Strahlfurche, oder neben den Eckstreben, oder an der Strahlspitze aus dem Horn hervordringt, und endlich — weil dieser jaucheartigen Flüssigkeit eine stark ätzende Eigenschaft eigen — es zu kleineren, offenen, scheinbar geschwürigen Stellen kommt, in Folge deren Hufweichtheile zu Tage liegen. Die Absonderung der Flüssigkeit nimmt nach und nach zu, die übel und ganz specifisch riechende Jauche durchdringt das Horn des Strahles, der Eckstreben, der Hornsohlenwinkel. Diese Theile werden gradatim vollständig zerstört und in faserigen Fetzen abgelöst, der Fleischstrahl, ein Theil der Fleischsohle etc. wird blos gelegt und nun sieht man diese Weichtheile geschwollen, auf

rieben, leicht blutend. Die hypertrophirten stets stark nässen-
ı Weichtheile bedecken sich endlich mit feigwarzen-, blumen-
hl- oder federbartähnlichen Wucherungen. Sind dieselben ein-
reten, so erscheint in der Regel auch eine starke Volumenzu-
hme des Zellpolsters, durch welche häufig ein starkes Hervortreten
· Ballentheile oder gar eine Vergrösserung des ganzen Hufes be-
gt wird. Breitet sich der Strahlkrebs immer mehr und mehr
, so werden zuweilen sämmtliche im Inneren des Hufes befind-
ıen Theile ergriffen (sogar die Knochen und namentlich der Band-
ɔarat bleibt nicht verschont) und vollständig zerstört, ja manch-
l — wenn auch nur ausnahmsweise — wird bei sehr lange be-
hendem Strahlkrebs der Gesammtorganismus in Mitleidenschaft
ogen und eine Abzehrungskrankheit hervorgerufen, an welcher
ɜ betreffende Pferd zu Grunde geht.

In der Regel hält sich ein mit Strahlkrebs behaftetes Pferd
wie ich in meinem Handbuch über Hufbeschlag *) angegeben —
ıre lang arbeitsfähig, wenn auch der Huf deformirt erscheint
l bei vernünftiger Behandlung sind die Thiere mindestens lange
t gebrauchsfähig zu halten; das Uebel ist — namentlich wenn
gleich im Entstehen richtig behandelt wird — aber auch oft
ːzlich zu beseitigen.

Pathologisch-Anatomisches. Fleischstrahl und Fleisch-
le sind hauptsächlich und vorzugsweise ergriffen, doch partici-
ː auch oft die ganze Fleischwand am Krankheitsprocess,
em sie sich mindestens stark hypertrophirt zeigt. Gewöhnlich
ferner das elastische Zellpolster oder Strahlkissen sehr viel vo-
inöser als der Norm entspricht. Am Fleischstrahl und an den
ischsohlenwinkeln finden sich mehr oder weniger erhebliche
cherungen des Papillarkörpers; von den wuchernden Papillen
den einerseits weiche, in schmierigen Massen zusammenhängende
nzellen producirt, andererseits eine stark ätzende **) übelrie-
nde Jauche abgesondert, die oftmals Hornstrahl, Eckstreben,

---

*) Zerrenner's Cur- und Hufschmied. Vte Auflage, herausgegeben
Zürn. S. 203.

**) Wer sich mit Behandlung des Strahlkrebses abgiebt und die lei-
len Huftheile oft mit den Händen berührt hat sehr auf Reinlichkeit zu
ːn und seine Hände in möglichst warmen Wasser gehörig zu waschen.
abgesonderte Jauche auf die Hände übertragen erzeugt daselbst gern
ːhwüre.

Hornsohlenwinkel, Trachtenwandtheile zerstört und zum völligen Verschwinden gebracht hat, so dass die kranken Weichtheile an den genannten Hufstellen — wie oben bereits angegeben — vollständig bloss liegen. Letztere zeigen sich hypertrophirt, oder die Wucherung der Papillen verleiht den betreffenden Stellen eine stark höckerige Oberfläche, oder die Wucherungen sind so hochgradig, dass sie blatt-, federbart- oder blumenkohlartige Excrescenzen, deren Oberfläche mit einer graugelben schmierigen Masse (zu Grunde gegangenen neuen Hornzellen) bedeckt ist, gleichen. Von Elementen, welche eine Krebs-Neubildung charakterisiren, ist keine Spur aufzufinden, deshalb ist diese Krankheit auch als verjauchende Wucherung der betreffenden Hufweichtheile anzusprechen.

Durch eine vortreffliche Arbeit Leisering's: „die pathologische Anatomie des Strahlkrebses" (Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen pro 1861/1862, S. 32) haben wir erfahren, dass:

„das neugebildete, weiche, schmierige Horn an allen Orten aus leicht isolirbaren Hornzellen besteht, die sich von den Hornzellen normaler Hufe dadurch unterscheiden, dass sie eine starke Verfettung zeigen; die einzelnen Zellen eines Strahlkrebses hatten, mit Wasser behandelt, ein fein granulirtes Ansehen; viele Zellen enthielten schwarze Klumpen, die so dicht und fest zusammenlagen, dass sie sich durch Druck nicht isoliren liessen. Oberflächlich betrachtet, hatten diese Punkte und Klumpen Aehnlichkeit **mit gewissen Pilzbildungen**; nach einer längeren Behandlung mit Kali oder durch eine Behandlung mit Aether stellte sich aber heraus, dass man es hier lediglich mit Fett zu thuen hatte; die Klumpen lösten sich zu einzelnen Punkten, die Punkte verschwanden und auch das staubige Ansehen der Zellen verlor sich."

Diesem entgegen stehen die Mittheilungen Mégnin's *(Journ. de méd. vétérin. milit. Tom. III)* *), welcher zunächst angiebt, dass Strahlkrebs und Mauke der Pferde wesentlich gleiche Krankheiten (?) seien. Ferner versichert Mégnin: „die Ursache der Alterationen bei Strahlkrebs würde durch die Anwesenheit einer Kryptogame an der Wurzel der Papillen bedingt. Die abgesonderte Flüssigkeit ist nichts Anderes als Eiter, in dem eine unzählige Menge sehr lebhafter Vibrionen sich befindet und

*) Vergl. auch Zeitschrift Thierarzt, III. Jahrgang, 1864, S. 292.

·r aufgelöste Epidermiszellen enthält. Zerreisst man eine der igwarzenähnlichen Bildungen, wie sie auf dem krankhaften Fleischrahl sitzen, und zerzupft sie unter Wasser, so wird man unfehlır zellige Lamellen, junge Epidermisplatten und Gruppen alter pidermiszellen sehen, Alles in ein Netz verzweigter und ver:hlungener Fäden eingefasst. Diese Fäden gehen von gewisn, durch die Anhäufung von Körperchen markirten Gürteln aus, e bilden durch ihre Vereinigung einen gelben Fleck und sind it Lymph- und Blutkörperchen untermischt. Diese Fäden sind ahre Parasiten, analog dem Trichophyton bei *Herpes tonsurans*, em Achorion bei Favus. Mégnin möchte den kryptogamischen arasit Keraphyton nennen; er gehört zur Familie der Oidien, rdnung Arthrosporen; eine röhrenartige Hyphe mit eirunden Spo·n charakterisirt ihn; er entsteht sehr rasch; verschwindet aber ıch sehr schnell in den Neubildungen eines todten mit Strahl·ebs versehenen Hufes; ein vor 3 Stunden der Pferdeleiche entommenes Stück zeigt keine Spur mehr von den pflanzlichen Paısiten. Die Sporen sollen durch die fadenförmigen Tuben in die ɔch gesunden Gewebe oder zwischen die Papillen getragen wer:n; nach dem Absterben der Tubenwände *) werden die Sporen ei, keimen und reproduciren den Pilz. Die Auflösung der Tubenände liefert ammoniakalische Produkte (die Strahlkrebsjauche soll nen stark ammoniakalischen Geruch besitzen), welche die Epi:rmiszellen zerstören, das Horn erweichen und die Hypertrophie ·regen. Die Sporen haften nicht am intacten Huf, wohl aber am :ellenweise verletzten. Die Hauptursache ist daher Unreinlich:it der Füsse und der Ställe, durch die der Strahl krankhaft affiırt wird."

Ursachen. Gar Vielerlei ist als Ursache des Strahlkrebses ıgeschuldigt worden. Mechanische Turbationen, Quetschung des trahles und der darunter liegenden Theile; innere Krankheiten; ererbung. Veraltete, übel und thörigt behandelte Strahlfäule, Un:inlichkeit und mangelhafte Hufpflege, oftes Einschlagen des Hu:s in Mist u. dergl. scheinen vor allen den Strahlkrebs hervorzuıfen. Hering wollte als Ursache des Strahlkrebses *„Glyci-hagus hippopodus“* angesehen wissen; es hat sich aber herısgestellt, dass diese Milbe oft in sich zersetzenden organischen ubstanzen aller Art sich vorfindet.

*) Mégnin muss eine Art Schlauchschimmel vor sich gehabt haben.

Ob Mégnin gegenüber Leisering Recht hat mit seiner Annahme, dass ein Pilz die Ursache des Strahlkrebses ist, vermag ich gegenwärtig nicht zu beurtheilen. So viel ich auch an Strahlkrebs leidende Pferde behandelt habe, so doch nur immer solche Fälle, die bereits lange bestanden und mit allen möglichen Mitteln behandelt worden waren. Als Material zu einer Untersuchung, die Werth haben soll, gehört aber ein frisch entstandener oder doch noch nicht behandelter Strahlkrebs.

Obschon ich die Untersuchungen einer Autorität, wie Leisering, gehörig respectire, kann ich doch der Vermuthung, dass der Strahlkrebs durch Parasiten erzeugt werde, mich nicht erwehren und zwar

1) weil der Strahlkrebs häufig aus Strahlfäule hervorgeht. Die Strahlfäule entsteht aber meist, ausser durch fehlerhaften Beschlag, durch Unreinlichkeiten, welchen der Pferdehuf ausgesetzt ist. Insbesondere schädigen oft applicirte Umschläge von Kuhmist und anderem Dünger, Stehen in der Stalljauche u. s. w., also Verunreinigung der Hüfe mit Substanzen die mit Fäulnissorganismen geschwängert sind und da, wo sie hinkommen und haften können, Zersetzungsprocesse bedingen. In der bei Strahlfäule abgesonderten übelriechenden Flüssigkeit sind vibrionenähnliche Gebilde, resp. Micrococcen nachweisbar (vergl. S. 204);
2) weil die bei Strahlkrebs abgesonderte Jauche eine infectiöse und stark corrodirende Eigenschaft hat; auf unversehrte menschliche Haut übertragen erzeugte diese Jauche zuweilen eigenthümliche Geschwüre;
3) stark zusammenziehende und dann antiparasitäre Mittel wie Chlorkalk, Creosot, Phenylsäure, übermangansaures Kali, Theer bewirken Heilung. Freilich kann man in dieser Beziehung auch einwenden, dass die gewöhnlich angewendeten Mittel, wie Kupfervitriol, Creosot u. s. w. durch ihre adstringirende Wirkung der Wucherung des Papillarkörpers entgegen arbeiten, resp. dieselbe beseitigen.

Behandlung. Meidung aller starken Aetzmittel und des Cauterisirens. Umsichtige Handhabung des Messers, Entfernen alles getrennten oder kranken Strahl-, Sohlen- und Wand-Horns. Das Losschneiden des zerstörten Hornes ist öfters zu wiederholen.

Creosot und Chlorkalk oder Phenylsäure und Chlor-
alk sind die Mittel durch welche man den Strahlkrebs zu besei-
gen im Stande ist, wenn er nicht zu veraltet oder die Krankheit
ırch unverständige Behandlung (Anwendung des Brenneisens oder
hr starker Aetzmittel verschlimmert meistens das Uebel) bereits
ı einer unheilbaren gemacht ist. Man reinigt die kranken Stellen
s Strahles und der Sohle, nachdem das abgestorbene oder doch
rstörte Horn entfernt worden, mit Wasser, streicht dann auf
mittelst eines starken Federbartes eine Mischung von Creosot
ıd Spiritus (1 : 2 — 4), oder Phenylsäurelösung (1 : 20). (Auch
ıenylsäure in Verbindung mit Gyps (1 : 8) ist empfehlenswerth.)
e sich hierauf bildende quarkähnliche, schmierige Masse schabt
ın von den Wucherungen ab und bestreut nun mit Chlorkalk
er gleichen Theilen Chlorkalk und feingepulverter Eichenrinde
e leidende Stelle, bedeckt dann das Ganze mit einem dicken
ergbausch und bringt ein Deckeleisen zur Anwendung, so zwar,
ss durch den Deckel dieses Eisens und den Wergbausch ein
uck auf Strahl und Sohle ausgeübt wird. Der Druckverband
; durchaus nöthig.

Täglich zweimal, in leichteren Fällen einmal, ist das Empfoh-
ıe vorzunehmen.

Behnke rühmt die übermangansaure Kalilösung (1 : 130) als
ilmittel, welche abwechselnd mit Chlorkalk (einen Tag überman-
ınsaures Kali, den andern Tag Chlorkalk) zum Verband verwen-
t werden soll.

Auch ein Druckverband, hergestellt aus 4 Theilen Gyps und
Theil Steinkohlentheer, mittelst Werg und Deckeleisen ermög-
ht, sowie die Anwendung des von Schleg empfohlenen Einstreu-
ttels, welches aus:

Kupfervitriol	1 Theil	feingepulvert
Eisenvitriol	2 „	
Eichenrinde	3 „	

steht und mittelst Druckverband auf die leidenden Theile applicirt
rd, hat öfters ein ausgezeichnetes Resultat ergeben.

Dritte Abtheilung.

Pflanzliche Parasiten, welche innere Krankheiten bei Haussäugethieren hervorrufen. (Interne pflanzliche Parasiten. Entophyten.)

A. Nicht ansteckende Krankheiten.

I. Mycotische Pneumonie und Bronchitis; *Bronchomycosis* und *Pneumonomycosis aspergillina.* Lungenpilzkrankheit.

Schon im Jahre 1815 hat man beobachtet, dass in den Respi-rationsorganen von Vögeln Pilze vorkamen, die entschieden a[ls] pathogene Organismen thätig gewesen waren. Seit den letzten 3[0] Jahren ist sehr häufig gesehen worden, dass gewisse Pilze sic[h] gern auf der Respirationsschleimhaut der Vögel ansiedeln und zw[ar] oft so massenhaft, dass die Thiere durch Erstickung sterben. [In] Virchow's Archiv (Lit. Nr. 226) finden wir, aus der Feder Vi[r]chow's hervorgegangen, eine vorzügliche Abhandlung über Pne[u]monomycosis der Thiere und des Menschen.

Die ersten Mittheilungen über das Vorkommen von Pilzen [in] den Luftwegen der Vögel gaben nach der angezogenen Arbeit Vi[r]chow's zuerst Mayer und Emmert (Meckel's deutsches Ar[-]chiv, 1815, I). Die beiden genannten Autoren fanden in den En[d]verzweigungen der Bronchien und in den Luftsäcken eines Hol[...]

ähers „einen wahren Schimmel, an dem man einen haa-chten Byssus mit Anschwellungen an den Enden sah und die ntstehung desselben von einem Gährungsprocess in em Inhalte der Bronchien herleiten musste.“

Aehnliches entdeckte Jäger bei zwei Schwänen; Heusin-er bei einem Storch, bei diesem Thier hatte sich die Verschim-elung bis in die Lufthöhlen der Knochen erstreckt. Später wur-n gleiche Vorkommnisse beobachtet bei einem Raben (Beobach-r: Theile, 1827), bei einem Flamingo (R. Owen, 1833), bei r Eidergans (Deslongchamps, 1841), bei Papageien, ühnern und Tauben (Serrurier und Rousseau, 1841), bei ner an Kurzathmigkeit gestorbenen Eule (Joh. Müller und etzius, 1842), bei einem Falken (Dubois, 1842), bei einer aatgans, bei einem Alk und einem Cormoran, welche aussen f den Lungen angeblich einen Mucor sitzen hatten (Reinhardt id Hannover, 1842), bei einem Dompfaffen (Rayer und ontagne, 1842), bei einem Goldregenpfeifer (Spring, 348), endlich bei einem Fasan (Robin, 1853). In allen diesen illen scheinen Aspergillus-Formen als Parasiten aufgetreten sein.

In derselben Arbeit Virchow's ist angegeben, dass in den ingen eines krankgewesenen Axishirsches Schimmelbildungen n Serrurier und Rousseau gefunden wurden. Ferner sind selbst Fälle von chronischer Bronchitis und Lungengangrän des enschen beschrieben, wo viele Pilze in den kranken Lungenthei-n angetroffen wurden.

Neuester Zeit sind nun vielfach Lungenpilzkrankheiten bei ıussäugethieren beobachtet, leider aber nur über wenige Publica-onen gemacht worden. So z. B. versicherte mir Dr. Schütz, ofessor der pathologischen Anatomie an der Thierarzneischule Berlin, dass er mehrfach durch Aspergillus bedingte Pneumono-ykosen bei Pferden aufgefunden habe.

Ebenso sollen mit Schlämpe gefütterte Ochsen, bei denen sich ch starkem Schlämpehusten Bronchienentzündungen einstellen, spergillus ähnliche Schimmel in den Terminalbläschen und den ineren Bronchien besitzen. In einem einzigen Falle habe ich ich selbst von der Wahrheit des eben Mitgetheilten überzeugen innen.

In der Literatur finden sich zwei Artikel über Mykosen der ınge bei'm Pferde vor, der eine ist von Rivolta, publicirt in

Il medico veterinario, Volum III. (vergl. auch Oesterreich. Vierteljahrschrift für wissenschaftl. Veterinärkunde, Bd. 30, S. 106), der andere entstammt der Feder Professor Bollinger's und ist im 49ten Band, 4tes Heft von Virchow's Archiv abgedruckt.

Rivolta fand bei einem Pferde, welches wegen nicht zu beseitigender Schlundlähmung getödtet worden war, im rechten Luftsacke ein Geschwür. In der von diesem Geschwür abgenommenen Breimasse zeigten sich ausser Blutkügelchen und Eiterzellen, zahlreiche glänzende Tropfen und eine sehr feine Molekularmasse; dazwischen aber sehr feine gegliederte Fäden mit glänzenden Körperchen, deren jedes einen glasartig glänzenden Kern enthielt. Die Fäden wurden von verschieden langen, zusammenhängenden Gliedern gebildet und vereinigten sich zu einem Netze, in welchem verschieden lange und breite Maschenräume wahrgenommen wurden. In diesen Maschen fanden sich glänzende Kügelchen mit wenige durchscheinenden Kernen, die Rivolta als Sporangien bezeichnet.

Bei demselben Pferde fand sich die rechte Lunge entzündet, die Lungenbläschen des erkrankten Theils waren mit Eiterzelle dicht gefüllt; in einigen derselben wurden auch Glieder un Fäden desselben Pilzes vorgefunden, der in den Geschwürsbildungen des Luftsackes beobachtet worden war.

Dieser von Rivolta beschriebene Fall ist insofern von zweifelhaftem Werth, als nicht zu ersehen ist, ob der Pilz in diese Falle Ursache der Krankheit war, oder nur als zufällige begleitend Erscheinung aufgefasst werden muss.

Von viel grösserem Werth ist die citirte Arbeit Bollinger über Mycosis der Lunge bei dem Pferde. Bei einem auf d Thierarzneischule zu Wien zur Section gekommenen Pferde fand sich Pericarditis und Hydrothorax vor, ausserdem in den hinter und oberen Partieen der Lungen mehrere haselnuss- bi wallnussgrosse Knoten, welche nach ihrer Durchschneidu auf der Schnittfläche 3 — 4 hanfkorn- bis erbsengrosse Maschenräume, die unter sich communicirten, aber auch mit einem od mehreren feinen Bronchien zusammenhingen, beobachten liesse Aus diesen Hohlräumen drang eine eiterartige weissliche Flüssigkeit, in der sich zahlreiche kleinste Körperchen — vielleicht v der Grösse feinster Sandkörner — vorfanden. Auch die zuführe den Bronchien, deren Wand stark verdickt war, führten diesel kleine Körperchen haltende puriforme Flüssigkeit. Diese klein Körperchen zeigten sich als kleine fein granulirte Kügelchen, w

ie in Traubenformen von 0,03 — 0,051 Millim. Durchmesser zu- mmengruppirt waren. Die die einzelnen Kugeln einende Grund- bstanz war gallertartig, structurlos. Zerdrückte man eine einzelne ·rartige Kugel, so sah man als Formbestandtheile derselben einste rundliche Körperchen, wenn man ein sehr starkes System r Untersuchung benutzte. Die grössten derselben hatten 0,5 — 7 Mkr. Durchmesser, die Mehrzahl erschien unmessbar klein. ıch Doppelzellchen, welche in Quertheilung begriffen waren, sowie nfach gegliederte längliche Körperchen waren zu beobachten. ·ofessor Bollinger glaubt es hier mit einer Zoogloeaform zu ıen gehabt zu haben, nennt die entdeckten Gebilde *Zoogloea ılmonis equi* und schliesst daraus dass in den Fibromen ähn- ·hen Lungenknoten und zwar in allen derselben ein und ·rselbe Pilz gefunden wurde, dass der Pilz Ursache ·r ganzen Veränderungen gewesen sei. In den Maschen- umen der Knoten fanden sich ausser den Pilzen Fragmente von lanzentheilen und glaubt Professor Bollinger, dass die Ent- ·ckelung der Lungenknoten, wie folgt, zu deuten sei.

„Die Keime des Pilzes entweder Pflanzenpartikeln anhaf- ıd oder zugleich mit ihnen in Flüssigkeiten suspendirt, gelangten rch Zufall (z. B. durch Eingeben eines sogenannten Schüttel- ınkes und dabei vorgekommenem Verschlucken) in die feinsten onchialverzweigungen und Alveolen der Lunge des Pferdes und terhielten durch ihre weitere Entwickelung und Ausbreitung ei- n chronischen entzündlichen Process mit Zerstörung und Ein- hmelzung des Lungengewebes und theilweisen Ausgang in Nar- nbildung, m. a. W. sie erzeugten eine *Pneumonomycosis ronica.*“ —

Hierher gehört auch die sogenannte Vibrionen-Pneumonie ·er Vibrionen-Bronchitis der Schafe.

Diese Krankheit ist zuerst von Roloff (Mittheilungen aus der ierärztlichen Praxis in Preussen pro 1865/1866), dann von ·hmidt (Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht von lam, 1868. Nr. 34) beobachtet und beschrieben worden.

Kennzeichen. Die Angaben der beiden Beobachter bezüg- h der Symptome dieser Krankheit haben sehr viel Uebereein- immendes, nur in einem Punkte weichen dieselben voneinander insofern Roloff angiebt, die erkrankten Schafe hätten häufig ·hustet und viel geniesst, Schmidt aber versichert, dass in

den von ihm beobachteten Fällen die Patienten nur geringen Nasenausfluss und **nie** Husten gezeigt hätten. Nach Roloff charakterisiren diese Broncho-Pneumonie der Schafe: Röthung der Conjunctiva, Niesen, Husten und dann die Erscheinungen der Broncho-Pneumonie — wie wir sie auch sonst bei Hausthieren beobachten können — überhaupt. — Fast sämmtliche Schafe (170 Stück) der betroffenen Wirthschaft erkrankten, 130 Stück verendeten.

Schmidt giebt an: „Die Thiere (1 — 2jährige Lämmer) liessen plötzlich vom Appetit ab, stellten sich mit vorgetrecktem Kopfe, etwas aufgerichtetem Rücken hin, athmeten sehr frequent und stöhnten bei jeder Expiration; letzteres geschah so heftig, dass es schon aus der Entfernung gehört werden konnte; durch die Auscultation konnte an einzelnen Stellen — so besonders in den gesunden Lungentheilen — verstärktes vesiculäres Athmen, an den erkrankten Stellen oder deren Grenzen in einzelnen Fällen leichte Rasselgeräusche, oft aber auch nichts vernommen werden; durch Percussion war nichts Sicheres zu ermitteln. Bei einigen Schafen etwas Nasenausfluss und bei keinem Husten. Druck auf die Brustwandungen der Patienten erregte bedeutende Schmerzen. Wiederkäuen war aufgehoben. Trotz dem heftig ausgeprägten Brustleiden lagen die Thiere viel. Der Tod trat in der Zeit vom 1ten bis 10ten Tage nach dem Beginn des Uebels ein. Von 400 Lämmern wurden 132 überhaupt krank, 70 starben."

Pathologisch-Anatomisches. Roloff berichtet, dass bei der Untersuchung des ganz frischen Cadavers eines auf der Höhe der Krankheit geschlachteten Schafes das Vorhandensein einer acuten Broncho-Pneumonie mit ausgedehnten brandigen Erscheinungen an der Schleimhaut der Luftröhre und der Bronchien constatirt werden konnte. Ferner Entzündungsstellen in der Leber, in Nieren und besonders auf der Nasenschleimhaut. Das Blut enthielt keine Organismen, überhaupt keine fremden Formbestandtheile. In dem entzündeten Gewebe fand sich in sehr grosser Menge *Vibrio Bacillus* *). Die

*) *Vibrio Bacillus*, *Ehrenberg*. Wohl gleichbedeutend mit Cohn's *Bacillus subtilis* oder *Bacillus Ulna* (Taf. I, Fig. 19). Ehrenberg sagt, dass *Vibrio Bacillus* zuweilen aus kugeligen Gliedern bestehe (etwa Roloff's Leptothrix?), dass ferner die Stäbchen des *Vibrio Bacillus* eine langsam fortgleitende, seltener eine langsam schlängelnde Bewegung zeigen.

-nge der vorhandenen „Pilzsporen und Leptothrixfäden“ und in geradem Verhältniss zu dem Umfang der entzündeten Ver-derungen. **Die Vibrionen mussten als Ursache der** rankheit angesehen werden.

In den Fällen, über welche Schmidt berichtet hat, fand man i der Section der an der Krankheit zu Grunde gegangenen Läm-er hauptsächlich Folgendes: Einer oder beide Lungenflügel wa-n etwas vergrössert. In denselben zeichneten sich die kranken ellen dadurch aus, dass sie sich etwas hart anfühlten und auf r Schnittfläche einige unwegsame und hyperämische Partieen wahr-hmen liessen. Die Bronchialschleimhaut war ödematös geschwellt, wie stark geröthet, die Bronchien waren auch mehr oder weni-r mit wässerigem oder dickem, schaumigem Schleim gefüllt. erzbeutelwassersucht konnte fast bei jedem der Krankheit erlege-n Thiere beobachtet worden. Die Leber meist mit Blut über-llt, zuweilen leicht brüchig. In dem Bronchialschleime fand sich **ne sehr grosse Menge von Vibrionen.** —

Schmidt versichert: „Es war ausser Zweifel gestellt, dass die **brionen die Ursache der Bronchitis abgaben** *).“

Ursachen. Roloff hat für die von ihm beobachteten Fälle latant nachgewiesen, dass die betreffenden Schafe erkrankten, als) Eimer Jauche, welche in einer im Kuhstalle befindlichen Grube gesammelt worden waren, in dem Schafstalle über den Dünger isgegossen wurden. 24 Stunden nach diesem Jaucheausgiessen igten sich schon die Schafe krank. „Die Jauche selbst enthielt ben verschiedenen Algen und Vibrionen besonders die Art *Vibrio acillus* in auffallend grossen Mengen.“ „Eine Ammoniakvergif-ng konnte weder nach den Erscheinungen an den lebenden Thie-n noch nach dem Obductionsbefunde angenommen werden; von n Personen, die sich im Stalle aufgehalten hatten, war auch

---

*) Wie uns Richter (Lit. Nr. 186, 1867, S. 96) mittheilt, beobachteten eyden und Jaffé (deutsches Archiv 1867) eine faulige Bronchitis mit ungenbrand, durch Pilzbildungen verursacht, bei Menschen. Ebenso Ro-enstein (Berliner klinische Wochenschrift 1867). Er bestimmte den rankmachenden Pilz als *Oidium albicans* und fand als Ursache des Uebels, iss eine in demselben Zimmer liegende Kranke an Soor im Munde gelitten atte. Ein Kaninchen wurde tracheotomirt, die Pilze in die Luftröhre ge-racht, in Folge dieses Experimentes wurde bei dem Versuchsthiere eben-lls Lungenbrand erzeugt. —

selbst im Anfange ein Ammoniakgeruch nicht wahrgenommen worden."

Auch in den von Schmidt geschilderten Fällen scheint an Vibrionen reicher Dünger Schuld an der Bronchitis der Lämmer gewesen zu sein. Durch Entfernung des Düngers aus dem Stalle und eine gehörige Desinfection des letzteren wurde dem weiteren Auftreten des Uebels ein Damm entgegengesetzt.

Behandlung. Die Behandlungsweise der bisher beschriebenen Lungenpilzkrankheiten wird eine den gewöhnlichen Pneumonien oder Bronchiten analoge sein müssen. Ob eine specifische innere Behandlung z. B. durch Phenylsäure am Platze sein dürfte, darüber müssen spätere Erfahrungen und Beobachtungen entscheiden. Die an Vibrionenbronchitis leidenden Schafe, welche nicht der Krankheit zum Opfer fielen, genasen, als sie in Ställe mit gesunder reiner Luft gebracht wurden oder sich viel im Freien aufhalten mussten. — Schmidt liess den Patienten übrigens Phenylsäuredämpfe einathmen.

Die Vorbeuge verlangt Meidung der Ursachen. Man soll das Verfüttern schimmligen muldigen Futters an Hausthiere, das Streuen stark verschimmelten oder sonst mit Pilzen sehr bedeckten Strohes in die Ställe nach Möglichkeit meiden. Jauchebehälter — namentlich offene — in Ställen, wo Hausthiere sich befinden, dürfen nicht geduldet, das Ausgiessen von Mistjauche auf den Stalldünger muss unterlassen werden.

II. Mycotische Pleuritis. Pleuro-Pneumonomykose des Pferdes. Brustfellpilzkrankheit.

In der von Pütz redigirten Zeitschrift für praktische Veterinärwissenschaften (I. Jahrgang, 1873, Nr. 3, S. 91) ist unter der Ueberschrift: „Vorläufige Notiz" eine höchst interessante Beobachtung von Professor Friedberger in München publicirt, durch welche nachgewiesen wird, dass im pleuritischen Exsudat eines an Pleuro-Pneumonie leidenden Pferdes eine colossale Menge Pilze sich vorfanden. Bei dem qu. Patienten wurde der Bruststich gemacht und das klare Exsudat, welches bierbraun war, und deutlich sauer reagirte, sofort nach dem Abzapfen unter dem Mikroskope untersucht.

Ausser stark granulirten und im Zerfall befindlichen ungefärb-
ı Blutzellen wurden in der durch die Paracenthese aus dem
ustkasten entleerten Flüssigkeit eine Unmasse zu 5 — 6, aus-
ıhmsweise in grösserer Anzahl (nämlich bis zu 20 Stück)
perlschnurartigen Fäden oder Mycothrixketten ge-
nte rundliche Körperchen, welche bei einer 480fachen lin.
rgrösserung eben noch deutlich erkannt werden konnten, aufge-
ıden. Diese runden Körperchen (Micrococcen?) fanden sich auch
ılirt; die zu Ketten geeinten kamen einzeln vor oder lagen in
ıufen zusammen; alle zeigten eine sehr lebhafte Bewe-
.ng. Bei der Section des trotz der Paracenthese gestorbenen
erdes zeigten sich an einer Stelle der linken Lunge mehrere
bsen- bis hühnereigrosse, rothbraune Partieen. Diese Heerde
standen aus grossen Rundzellen, in denen es von ausserordent-
h zahlreichen, sehr kleinen, sich lebhaft bewegenden Kugelbac-
·ien. die meist isolirt waren oder zu 2 und 3 Stück zusammen-
ngen, wimmelte. Friedberger giebt an: „dass ein solcher
thbrauner durchfeuchteter Heerd der linken Lunge bis zur Ober-
che derselben reichte, so dass die Pleura daselbst in scharfer
ngrenzung hellgrau gefärbt, wie verschorft aussah, und sicher
n Ausgangspunkt der Pleuritis bildete.“

III. Mykotische Katarrhe und Emphyseme.

Poudret *(Academ. de scienc. 1861)* fand bei Nasen- und
·onchialkatarrhen des Menschen sogenannte Bacterien und Vi-
ionen. Auch in neuester Zeit hat man Vibrionen ähnliche Ge-
lde als Ursache heftiger Katarrhe erkannt.

Und warum sollen Pilzsporen, Micrococcen, Vibrionen u. dgl.,
ılche gelegentlich in der Luft in grösserer Zahl vorhanden sind
ıd bei dem Einathmen in die Nasenhöhle und vorderen Athmungs-
ege gerathen, nicht — ebenso wie andere fremde Körper — rei-
nd auf die Schleimhäute der genannten Körpertheile einwirken
ıd katarrhalische Affectionen erzeugen? — Bei gutartigen Ka-
rrhen der Haussäugethiere (Strengel der Pferde z. B.) habe ich
dem abgesonderten Nasenschleim oft lebhaft sich bewegende
icrococcen vorgefunden. Auch normal kommen auf dem Epithel
ır Nasenschleimhaut einzelne Micrococcen vor. Wo Flimmerzellen
ätig sind, da werden die Eindringlinge bald wieder fortge-
ieben.

Das berühmte Mittel gegen Schnupfen, welches meines Wissens zuerst von Hager empfohlen wurde, und welches besteht aus:

Reinster Phenylsäure	5,0
Rectificirtem Weingeist	15,0
Salmiakgeist	5,0
Destillirtem Wasser	10,0.

(Im dunkeln Glas, welches mit eingeschliffenem Glasstöpsel versehen, aufzubewahren)

ist gewiss auch nur für solche Schnupfen des Menschen berechnet, die man durch parasitische Organismen entstanden wähnt. Dieses Mittel, welches jeder Schauspieler und Sänger heutigen Tages in der Tasche mit sich herumträgt, und das bei beginnendem Schnupfen von der ausserordentlichsten Wirkung sein soll, wird alle zwei Stunden, wie folgt, angewendet. 20 — 30 Tropfen der Flüssigkeit werden auf ein Tuch oder ein Stück zusammengefaltetes Fliesspapier gegossen und dann muss an diesem tüchtig gerochen werden. —

Nach der Verfütterung schimmeligen Rauhfutters tritt bei Haussäugethieren sehr häufig Husten ein, ohnfehlbar durch das Einathmen der Pilzsporen hervorgerufen. Ein Gleiches geschieht, wenn schimmeliges Streumaterial verwendet wird. (Vergl. Haubner's Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Haussäugethiere. III. Aufl. 1872, S. 485.)

Durch Verfütterung verschimmelter Oelkuchen scheinen heftige Katarrhe zu entstehen. So schreibt Marner (Fühling's neue landwirthschaftliche Zeitung, XXI. Jahrgang; III. Heft, S. 235): „Gelegentlich einer Inspection meines Hofgutes machte ich die Bemerkung, dass fast mein sämmtliches Grossvieh an einem sehr heftigen Husten litt. Eine sorgfältige Untersuchung stellte es nun ausser allen Zweifel fest, dass die zur Verfütterung gekommenen Oelkuchen inwendig in hohem Grade verschimmelt waren. Dieselben hatten jedenfalls lange Zeit hindurch als Speculationsgut an irgend einem dumpfen Orte gelagert und waren dann gemahlen und neu umgepresst worden, denn äusserlich konnte man, wenigstens mit blossem Auge, keinen Schimmel an demselben wahrnehmen. innerlich aber waren sie von Schimmel fast verfilzt.“

Spinola (Lit. Nr. 210) versichert, was ja wohl jeder thierärztliche Praktiker auch mehrfach zu beobachten Gelegenheit ge-

bt hat, dass bei Haussäugethieren nach der Verfütterung schim-
ligen Rauhfutters nicht nur Husten eintritt sondern selbst Kurz-
migkeit, durch Emphysem bedingt, folgt, dass bestehender
mpf der Pferde aber sich namhaft steigert.

(Vergl. sonst unter Schlämpemauke (S. 175) das über Schläm-
husten Gesagte.)

Behandlung. Nasenkatarrhe durch pflanzliche Parasiten be-
igt, werden ähnlich behandelt, wie andere Katarrhe auch. Ins-
sondere werden eingeschnüffelte warme Wasserdämpfe, Einsprit-
ng leicht adstringirender Mittel in die Nasenhöhlen, bei chroni-
hem Katarrh Einathmung von Theerdämpfen u. s. w. zum Ziele
hren. Mittel, wie das Hager'sche Schnupfenmittel, dürften auch
i Thieren zu versuchen sein. Bei jeder Art des frischen Ka-
rrhes gebe man den Patienten nur ganz leichtes Futter und halte
warm.

Gegen Kehlkopfs- und Luftröhrenkatarrhe, welche durch Ein-
hmen von Pilzsporen hervorgerufen werden, lässt sich wenig
achen. — Die Ursache ist natürlich sofort abzustellen. — Ein-
hmung lauer Dämpfe, Medicamente wie Salmiak in Verbindung
it Fenchel, Süssholz, Wachholderbeeren etc. können das Bemühen
r Natur „durch reiche Schleimsecretionen die schädigenden frem-
n Gäste wegzutreiben" unterstützen.

Wenn nach Einathmung von Pilzsporen Kurzathmigkeit, resp.
ungenemphysem — namentlich bei Pferden — eintrat, habe ich
n der Verabreichung der arsenigen Säure an die Patienten
n meisten Erfolg gesehen und zwar in kleinen, aber nach und
ach steigenden Dosen. Für Pferde mit 0,5 begonnen und allmä-
; bis 3,0 Gramm gestiegen. Auch die Ableitner'sche Behand-
ngsweise hat sich hier von Erfolg gezeigt.

Ableitner empfiehlt bekanntlich gegen Dampf der Pferde
nd zwar dem, welcher durch Lungenemphysem bedingt wird) den
eissen Arsenik in steigenden Dosen. Die Cur soll mit 18 Centi-
amm arseniger Säure begonnen werden und zunächst 6 Tage
ihalten.

I. Tag	18 Centigramm.	IV. Tag	72 Centigramm.
II. Tag	36 „	V. Tag	90 „
III. Tag	54 „	VI. Tag	108 „

Hierauf dreitägige Pause. Dann am

X. Tag 30 Centigramm.	XIII. Tag 120 Centigramm.
XI. Tag 60 „	XIV. Tag 150 „
XII. Tag 90 „	XV. Tag 180 „

Die Vorbeuge ergiebt sich von selbst. Mit Schimmel stark besetztes Futter- oder Streumaterial darf am zweckmässigsten gar nicht verwendet werden, oder wenn das die wirthschaftlichen Verhältnisse erzwingen, hat man (wie Haubner l. c. empfiehlt) „1) die Körner durch Einbrühen vom Schimmel zu reinigen, dann gut zu lüften und zu rösten; 2) Rauhfutter und Stroh muss ausgelesen, dann gesonnt und gelüftet, ausgestäubt und mit Salzwasser besprengt werden; 3) Knollen, Rüben, Oelkuchen sind auszulesen, die mit Schimmel besetzten Stücken aber sorgfältig auszuschneiden. So kann man wenigstens die üblen Einwirkungen abschwächen. —

IV. *Mycosis sarcinica.* Durch Sarcine (Colonieenhefe) erzeugte Krankheiten.

Sowohl im Magen von Menschen und Thieren, als auch in den Lungen kranker Menschen sind eigenthümliche, kleine, mikroskopische, zusammengeschnürten Waarenpaqueten **(Taf. I, Fig. 7; Taf. IV, Fig. 8)** ähnliche Gebilde gefunden worden, die man mit den Namen *Sarcina ventriculi, Merismopoëdia punctata* bezeichnet hat und über deren Natur man noch keineswegs aufgeklärt ist.

Virchow (Lit. Nr. 226, S. 577) fand — wie weiter unten angegeben — in der Lunge eines Mannes Sarcinezellen, welche ½ mal so dick als lang und breit waren; die meisten dieser Gebilde, welche sich farblos zeigten, liessen auf der schmalen Seite 32, auf der breiten Seite aber 64 Abtheilungen erkennen, so dass der ganze Körper in 256 Felder getheilt zu sein schien. Zuweilen wurden aber auch vollständig cubische Körper beobachtet. Das Characteristischste dieser Gebilde war, dass bei ihnen Theilung über das Gevierte (nach Fläche und Dicke) stattfand. Virchow rechnet die Sarcinezellen zu den Pflanzen.

Cohnheim (Centralblatt für medicinische Wissenschaften. 1865. Nr. 35) fand dasselbe wie Virchow in der Lunge eines Menschen, nämlich Sarcinezellen, welche meist vierzellige Paquete von durchschnittlich 0,0033 Millim. Breite bildeten, oftmals aber auch grösser waren und bis zu 64 Feldern aufzeigten.

Hallier in seinem Buch über pflanzliche Parasiten (1866) giebt über die von John und Henry Goodsir 1842 entdeckte

ırcine an (vergl. S. 99): „Es ist keine Alge, keine Diatomee, in Pilz. Die vermeintlichen Kerne in den Feldern sind kiesel-ltige Vorsprünge eines Skelettes, welches irgend einer zerfalle-n thierischen Substanz anzugehören scheint.“ Die von Hallier tersuchte Sarcine aus dem Erbrochenen eines mit Magenerweite-ng behafteten Kranken soll „grünlich bis röthlichbraun gefärbt, ld regelmässiger bald unregelmässiger gestaltet gewesen sein.“ e Zellen waren nicht cubisch, sondern flach; sie hatten die ɔrm fest geschnürter, quadratischer Paquete mit abgerundeten ·ken.

Seite 10 der Phytopathologie (Lit. Nr. 92, 1868) ver-:hert Hallier, dass wenn Sporen von *Polydesmus exitiosus* in :ycerin cultivirt werden, so sollen sich „grosse Mengen von Plas-akernen durch allmäliges Wachsthum zu grossen, anfangs kugeli-:n, zuletzt eiförmigen Hefezellen ausbilden; diese Hefezellen thei-n sich ganz regelmässig erst der Quere, dann der Länge nach, ı dass 4 Tochterzellen entstehen. Der Theilungsprocess soll sich ınn weiter fortsetzen. Es lässt sich — versichert Hallier — er leicht mit aller Schärfe die Entstehung der Hefecolonieen aus lasmakernen nachweisen. *Sarcina ventriculi* ist für eine ınliche zusammengesetzte Hefe zu halten.“

S. 109 der Gährungserscheinungen von Hallier (1867) ist ıgeführt, dass „alle mit zusammengesetzten Sporen (Schizosporan-en) versehenen Pilze zusammengesetzte Hefe (Colonieenhefe i. e. ırcine) zu bilden scheinen.“ — Dasselbe ist auch mehrfach von allier durch exact durchgeführte Culturversuche bewiesen wor-en. (Vergl. S. 66 dieses Buches.) —

Uebrigens trifft man *Sarcina ventriculi* häufig im Magen der ienschen und Thiere in Gemeinschaft mit anderen Hefezellen und ormiscium ähnlichen Bildungen, ebenso neben Schimmelsporen *Penicillium glaucum).*

Friedreich, der auch in den Sputis eines lungenkranken [enschen zahlreiche Sarcinezellen und zwar lange Zeit hindurch eobachten konnte (Virchow's Archiv, XXX. Bd. S. 390) sagt, ass „an der pflanzlichen Natur dieser Sarcinezellen nicht gezwei-elt werden dürfe, da es öfters gelänge, an denselben durch Jod nd Schwefelsäure die blaue Cellulosereaction zu Stande zu ringen.“

Itzigsohn (zur Naturgeschichte der *Sarcina ventriculi Goo-'sir;* Virchow's Archiv, XIII. Bd. 1858, S. 541) schlichtet zu-

nächst durch seine Untersuchungen die Meinungsverschiedenheiten, welche unter verschiedenen Forschern darüber entstanden, ob die Sarcinezellen cubische Körper oder nur tafelförmige Tetraden seien, indem er nachweist, wie Beides vorkommt. Itzigsohn rechnet die Gebilde zu den Algen. Es giebt der genannte Autor an: nach der Ansicht der gegenwärtigen Algologen müssten die tafelförmigen viereckigen Sarcinezellen zu Merismopoedia und die cubischen Sarcinepaquete zur Gattung Pleurococcus Näg. gezählt werden; nach seinen Untersuchungen aber sind sämmtliche sogenannte einzelligen Algen, wie Pleurococcus und Merismopoedia nicht Algen eigener Art, nicht eine eigene Algen-Species oder gar zu Algen-Genera gehörig, sondern nur **„Entwickelungsdurchgangspunkte“** höherer fädiger vielzelliger Algen.—

Im Inneren von Hausthieren kommt nun Sarcine zuweilen vor und zwar ausnahmsweise bei anscheinend ganz gesund erscheinenden Thieren, besonders im Magen derselben, als auch bei kranken Geschöpfen.

Diese Sarcine ist meist farblos, sehr selten bräunlich gefärbt, und ausnahmsweise (im Mageninhalt eines gesunden Schweines fand ich einzelne grüne Sarcine) grünlich aussehend. Die einzelnen Zellen (welche mit Kernen **Taf. IV, Fig. 8,** versehen oder ohne Kerne sind) haben einen Durchmesser von 0,0020 — 0,008 Millim. Es sind dieselben zu 4, 8, 16, 32, 64 u. s. w. Stück zusammengeeint und zwar in Tafelform. Auch cubische Sarcinepaquete, die 0,05 Millimeter lang und ca. 0,02 Millim. breit und dick waren, sich aus 64 Zellen zusammengesetzt erwiesen, habe ich im Magen und Darm vom Hund und Haushuhn vorgefunden.

Virchow scheint zuerst das Vorkommen von Sarcine im Magen des Haushuhnes beobachtet zu haben. Eberth (Virchow's Archiv XIII. Bd. 1858, S. 522) publicirte 1858 Beobachtungen über das Vorkommen von Sarcine:

m Darm des Haushuhnes.

Farblose Zellen von 0,0021 Millim. Durchmesser. Zu 4 Zellen geeint, ann die Seite eine Länge on 0,005 Millim. zeigend, ler zu 32 Zellen verunden, dann einen Länenmesser von 0,012 Millim., eine Breite von 0,010 Millim. und eine Dicke on 0,002 Millim. Hauptichlich im Inhalt der beien Blinddärme.

Im Darm eines Truthahnes.

Meist wie bei dem Haushuhn. Hauptsächlich reichlich in den Blinddärmen. Grösse ähnlich wie die bei dem Haushuhn vorkommende Sarcine. Doch auch Paquete von 256 Zellen. Oft in unregelmässigen Gruppen.

Im Darm eines Affen.

Im Dünndarm und Colon in ziemlicher Menge Sarcine. Gruppen von 4 — 32 Zellen. Durchmesser der grösseren Zellen 0,0024 Millim.; die Seitenlänge einer Gruppe von 4 Zellen = 0,005 Millim. Auch Paquete von 4 Zellen, deren Seitenlänge nur 0,0024 Millim. betrug, waren vorhanden.

Schaden der Sarcine. Die Sarcine kommt zuweilen in geringen Mengen im Magen- und Darminhalt gesunder Thiere vor. Bei'm esunden Menschen scheint sie nicht aufzutreten. Dagegen hat man ie bei kranken Menschen in dem Magen, in der Lunge und eine .leinere Art Sarcine auch im Urine aufgefunden.

Virchow veröffentlichte (Froriep's N. Notizen 1846, Nr. 525) einen äusserst interessanten Aufsatz unter der Ueberschrift: *Pneumonomycosis sarcinica.* „Bei einem an erschöpfenden Durchfällen gestorbenen 70jährigen Manne fand sich am unteren orderen Zipfel des oberen Lappen der linken Lunge eine mehr ls thalergrosse schwarzbraune Stelle, über welche die Pleura in Gestalt eines Uhrglases erhoben war. Nach dem Austechen der blasenartig emporgetriebenen Pleura entwich ein übelriechendes Gas, unter derselben war eine mit rothbrauner Masse gefüllte Höhlung. Diese Massen bestanden aus einer grossen Menge Sarcinezellen, dann aus Fetzen von Lungengewebe, aus Blutkörperchen und Fettkörnchenzellen. Die Sarcinezellen waren vollkommen farblos, regelmässig gestaltet, die Theilung war bei einzelnen bis zu 64 Feldern fortgeschritten."

Zenker (Zeitschrift für rat. Medicin. N. F. S. 117) hat auch Sarcine in grossen Mengen in der Lunge eines Menschen gefunden, lässt aber zweifelhaft, ob diese Gebilde nicht aus den Verdauungsorganen durch Zufall in die Lunge gelangt waren.

Cohnheim (Centralblatt für medic. Wissenschaften 1865, Nr. 35) fand in einzelnen Stellen beider Lungen eines lungenkrank gewesenen Menschen zahlreiche Sarcine und sieht dieselbe als Ursache der pathologischen Veränderungen der Lungen an.

Friedreich (Beiträge zur Kenntniss der Sputa; Virchow's Archiv XXX. Bd. S. 392) fand in der Sputis eines Lungenkranken — wie bereits erwähnt — kleinste Sarcinezellen. Es beweist auch der genannte Autor, dass bei Menschen Sarcine nicht selten auf der Schleimhaut des Mundes und Rachens vorkommt und durch dieselbe eine *Stomatomykosis* und eine *Pharyngomycosis sarcinica* bei Menschen erzeugt wird. Nach der Ansicht Friedreich's wandern vom Rachen aus die Sarcinezellen in die Lunge. —

Obschon nun bei Hausthieren bis jetzt eine Lungenaffection, oder eine Maul- und Rachenschleimhautentzündung, durch Sarcine hervorgebracht, nicht beobachtet worden, glaubte ich doch auf obige Beobachtungen aufmerksam machen zu müssen, da leicht derartige Uebel auch an öconomischen Nutzthieren vorkommen können.

Sarcine ist häufig im Erbrochenen an Magenübeln leidender Menschen u. s. f. gefunden worden und zwar in so colossalen Massen, dass man sie als Ursache der betreffenden Krankheit ansehen musste und namentlich als das Brechen erregende Moment ansprach.

Nun ist die Sarcine schon früher als von mir im Magen und Darmkanal der Hunde und Fohlen gefunden worden. So z. B. von Franck (Thierärztliche Mittheilungen, herausgegeben von der kön. bayer. Central-Thierarzneischule; IX. Heft, 1865, S. 29) auch in den Faeces eines Fohlen, welches an weisser Ruhr litt. Franck meint: „Betrachtet man den ganzen Verlauf der weissen Ruhr bei Kälbern und bei Fohlen, ihre entschiedene Ansteckungsfähigkeit, die Gährungsverhältnisse, die im Darmkanal vor sich gehen, so hätte die Annahme, dass der Sarcinapilz die Ursache wäre, viel Wahrscheinliches."

In dem Erbrochenen eines Hundes, der, ohne dass man den Grund dieses Vorkommnisses entziffern konnte, viel brach, fand ich Sarcine, ebenso in den weissen dünnen Excrementen an ruhrartigen Durchfällen leidender Läuferschweine *). Aber auch bei gesunden Thieren scheint — wie oben angegeben — die Sarcine

*) Keineswegs gebe ich mich der Meinung hin, dass die eigentliche Ruhr lediglich durch Sarcine hervorgebracht wird, sondern ich meine nur, dass ruhrartige Diarrhöen durch Einwirkung der Sarcine möglicherweise erzeugt werden.

Magen- und Darminhalt vorzukommen, ohne irgendwie zu hädigen.

Behandlung. Als *ultima ratio* der Behandlung an Ruhr leinder Hausthiere wird die Verabreichung von Creosot (grösse- ı Hausthieren zu 30 — 60 Centigr. mit Mehl und Wasser zur le; kleineren Thieren 5—15 Tropfen in Schleim, täglich 2 — 3 l zu geben) oder Höllensteinlösungen (grösseren Hausthie- zu 20 — 80 Centigr., kleinsten Hausthieren zu 1 — 4 Centigr. destillirtem Wasser; täglich 1 Dose). Sollte die Wirksamkeit der Mittel in ihrem Parasiten tödtendem Vermögen liegen und nnte vielleicht Phenylsäurelösung sich bei Ruhr ähnlichen Ue- n, wo Sarcine oder Pilze in den dünnen Ausleerungen der Kran- n nachweisbar sind, nicht versucht werden?

Vorbeuge. Die Sarcine wird am häufigsten mit Trinkwasser den Körper der Hausthiere geschleppt werden. Deshalb Auf- rksamkeit auf dieses, wenn häufig heftige Diarrhöen bei Haus- eren vorkommen und man in den dünnen wässerigen Ausleerungen ılreich Sarcine findet.

Reinigung der Stellen des Stallbodens, wo die durchfälligen tleerungen gelegen haben. — Isolirung der kranken von den ınnden Thieren.

V. *Mycosis generalis.* Allgemeine Pilzkrankheit.

S. 116 — 118 dieses Buches ist referirt über die durch Ein- itzung von Pilzsporen in die Arterien und Venen oder in Bauch- l Brusthöhle gesunder Thiere erzeugten Krankheiten. Resultate ser von Grohé und Block angestellten Experimente waren sentlich folgende:

.) In verschiedenen Muskeln, im Zwerchfell, in Lymphdrüsen, in Lungen, Herzen, Leber, Gallenblase, Nieren, in der Darmschleimhaut wurden Pilzmassen einschliessende — Miliartuberkeln ähnliche — Knötchen, d. h. mykotische Tuberkeln hervorgerufen.

2) Die Umgebung dieser mykotischen Tuberkeln zeigte die Erscheinung der Entzündung und deren Folgen: Hyperaemie, Ecchymosen, Abscessbildungen etc.

3) Die in Blutgefässe eingespritzten Pilzsporen hatten auch zu embolischen Processen Veranlassung gegeben. Penicillium-

sporen in die Carotis gesunder Thiere injicirt, fanden sich „in Form von Pilzheerden" im Gehirn, im Glaskörper, in Iris und Chorioidea des Auges wieder. Das Mark einzelner Röhrenknochen zeigte „Pilzrasen" auf.

4) Einzelne mykotische Tuberkeln waren durch eine Art necrotischen Zerfalls in mykotische Geschwüre umgewandelt.

5) Die in Blutgefässe eingespritzten und nach allen Organen des Körpers durch die Blutwellen getragenen Pilzsporen trieben unter Umständen Keimschläuche und bildeten Mycelien aus, wodurch die schädigende Wirkung derselben vermehrt wurde. Die Entwickelung der Pilzfäden und Pilzrasen soll noch innerhalb der Blutgefässe vor sich gegangen sein. Die Fäden durchbrachen die Gefässwandungen und wucherten im benachbarten Parenchym, sich vielfach verästelnd und verzweigend.

Nach der Injection von Pilzsporen in die Adern eines Thieres trat der Tod innerhalb 30 — 36 Stunden ein. Die Krankheit, welche nach der Einspritzung von Pilzsporen in Bauch- und Brusthöhle bei den Versuchsthieren entstand, führte erst innerhalb 11 — 14 Tagen zum letalen Ausgang. Die Krankheit wurde von Grohé und Block mit dem Namen *Mycosis generalis* bezeichnet.

Davaine hat im *Récueil d. méd. vétérin.* 1870, Nr. 8 einen Artikel „über Absorption fester, in den Geweben niedergelegter Körper" veröffentlicht. In diesem Aufsatz (über den auch im Thierarzt 1871, S. 131 referirt wurde) ist zunächst auf die bekannte Thatsache aufmerksam gemacht, dass nach dem Tätowiren der Haut in den benachbarten Lymphdrüsen Farbstoff- und Kohlen-Moleküle aufgefunden werden. Nun versichert Davaine, dass auch solide Körper von ziemlicher Grösse absorbirt und durch das Blut verschiedenen Organen zugeführt werden können, so z. B. ziemlich grosse unversehrte Pilzsporen, wie solche Davaine im Jahre 1860 im Blute von Pflanzenfressern gefunden haben will. Nach der Verfütterung grosser Quantitäten von Sporen des Maisbrandes an gesunde Thiere konnte nach der Tödtung der letzteren im Blute derselben keine einzige Spore von *Ustilago Maidis* nachgewiesen werden; wohl aber gelang dieses nach dem Verfüttern von Penicilliumsporen *). Ob diese Sporen einfach —

*) Sporen von *Ustilago Maidis* haben im Mittel einen Durchmesser von 0,0083 Millim. Sporen von Penicillium haben einen Durchmesser von 0,002 — 0,004 Millim.

wie Davaine angiebt — „durch die Schleimhaut des Verdauungs-
canales hindurch in die Blutgefässe übertreten“ möchte ich dahin
gestellt sein lassen.

Am 15. August 1868 machte Davaine auch Versuche mit Einspritzung einer Pilzsporen haltenden Flüssigkeit in die Bauchdecken einiger Meerschweinchen. Bei jedem Versuche wurden ungefähr 4 Tropfen Wasser, in welchen viele Maisbrandsporen enthalten waren, mittelst einer Pravaz'schen Spritze injicirt. Bei dem einen Versuchsthiere, welches sechs Tage nach dem Experiment getödtet wurde, fanden sich Sporen in Lunge, Leber, besonders im Gehirn, einige sogar im Auge. Bei anderen Versuchsthieren, welche ähnlichen Operationen unterworfen worden waren, fanden sich die Sporen am meisten in Lungen und Gehirn. Schliesslich wäre zu erwähnen, dass Davaine in einem Fall gesehen haben will, wie weisse Blutkörperchen mehrere solcher Sporen aufgenommen hatten. —

Somit scheint es ausser Zweifel gestellt, dass Pilzsporen in die Blutbahnen gelangen können, auch ohne dass sie geflissentlich in die Adern eingebracht werden, und dass sie dann in verschiedene Organe getragen werden, wo sie in mancherlei Beziehung schädigen müssen.

Dass solche Generalmykosen vielleicht gar nicht zu selten vorkommen, mag nachfolgend geschilderte Beobachtung bestätigen, auf die ich zwar kein allzugrosses Gewicht legen will (weil die Umstände mir nicht erlaubten, das betreffende Thier bei Lebzeiten zu beobachten, resp. von demselben Blut zum Zwecke genauer Untersuchung zu entnehmen etc., mir auch nicht vergönnt war, eine in jeder Beziehung ausreichende Section zu machen), die aber dennoch von Interesse sein dürfte.

Der königl. Bezirksthierarzt Herr Prietsch in Leipzig hatte die Güte, mir vor Kurzem ein Stück Lunge, ein Stück Leber, ein Stück von einer sehr vergrösserten Milz (Milztumor) und ein Stückchen Dütenbein, sowie einige Hauttheile von einem Pferde, welches wegen Rotzverdacht getödtet worden war, zu überbringen. Der dabei gegebene Bericht *) war folgender: „Am 17. Mai kam bei mir durch den Thierarzt E. zur Anzeige, der hiesige Lohnkutscher A habe ein wurmkrankes Pferd. — Untersuchung. Rechter Vorderfuss mässig ödematös geschwollen, am Fessel ein Geschwür,

*) Für welchen ich hier meinen besten Dank sage.

täuschend ähnlich einem Wurmgeschwür. Keine Anschwellung von Lymphgefässen, keine der Lymphdrüsen. Allgemeinbefinden gut. Qu. Pferd wird separirt. An 4 anderen Pferden des Besitzers keine Krankheitserscheinungen zu bemerken. Das wurmkranke Pferd soll aus einem Stall stammen, wo Ende vorigen Jahres Rotz unter Pferden constatirt wurde.

Bei der Revision am 1. Juni finde ich ein zweites Pferd des Lohnkutscher A. krank. Es war dies eine 12 — 13 Jahr alte schwarzbraune Stute. Dieselbe hatte schmierigen, zähen Ausfluss aus dem linken Nasenloch, die linke Kehlgangsdrüse war entzündet und zur Grösse eines Hühnereies angeschwollen; die Schleimhaut im linken Nasenloch etwas geröthet; bei'm Druck in der Schlund- und Kehlkopf-Gegend zeigte das Thier Schmerzen; das Schlucken erschwert; Appetit gering; der Puls zeigte sich voll und weich, 48 Schläge in der Minute. Nach des Besitzers Aussage soll das Pferd schon seit mehreren Tagen nicht gut gefressen haben. In der Kehlkopfgegend war *Liniment. volatil.* eingerieben worden und an die Vorbrust hatte man ein Fontanell gelegt. Bis heute war das Pferd trotz der Klagen des Kutschers über die grosse Trägheit des Thieres noch in die Droschke gespannt worden. Von jetzt ab kam es als rotzverdächtig in Contumaz.

Am 15. Juni, bei anderweitiger Revision, fand ich den Nasenausfluss des Pferdes fast ganz verschwunden, die Kehlgangsdrüsen auffallend kleiner geworden, schlaff und welk sich anfühlend; Schmerzen im Kehlgange nicht mehr vorhanden, Appetit besser aber nicht gut; bei'm Schlingen keine Behinderung mehr; das Fontanell eiterte gut; im Ernährungszustand war das Thier sehr zurückgegangen, die Bewegung desselben träge, das Pferd war ohne alle Munterkeit; der Puls weich, 40 Schläge in der Minute.

Am 1. Juli fand ich das Fontanell verheilt, das Thier auffallend abgemagert und hinfällig; es zeigte sich kein Nasenausfluss mehr, die Kehlgangsdrüsenanschwellung war fast ganz verschwunden. Von Appetit fast keine Spur zu bemerken. Das Pferd liess den Kopf schlaff hängen, wehrte sich kaum der Fliegen, sein Auge war ohne Glanz, der Blick traurig; es bewegte sich nur selten und wie es schien auch dann nur ungern, doch waren alle Bewegungen regelmässig. Der Puls weich und klein, circa 50 Schläge in der Minute. Das Athmen geschah ruhig und langsam, wie stets. Nach des Besitzers Mittheilung soll das Thier etwa vom 20. Juni ab im-

ner schlechter gefressen haben und gradatim immer matter ge-vorden sein.

Am 5. Juli Abends ist die Tödtung des Pferdes durch einen Schlag auf die Schädeldecke desselben erfolgt, dem der Caviller unmittelbar darauf einen Stich mit einem langen Messer zwischen lie Rippen bis in's Herz des Thieres nachfolgen liess. Die Section ist am 6. Juli früh 9 Uhr von mir gemacht worden."

Herr Bezirksthierarzt Prietsch hob von den Sectionsmomenen hauptsächlich folgende hervor.

„Das Blut war etwas dunkelfarbig und schmierig; es zeigte sich in colossaler Milztumor vorhanden; in den Lungen, in der Leber varen die Blutgefässe — Arterien und Venen — zum grösseren Theil mit Thromben versehen; einige dieser Thromben waren sehr ang, noch dunkelroth gefärbt und liessen sich aus den Blutgefässen herausziehen, andere waren blaulichweiss und mit den Gefässvandungen vollständig verwachsen, einzelne von der Härte weicheen Knorpels. Namentlich fand sich auch in den Hautvenen eine Thrombose vor und zwar so hochgradig, wie sie zu sehen ich noch nicht Gelegenheit gehabt habe. In einer Lungenspitze einige wenige Miliartuberkeln ähnliche Gebilde. Die Schleimhaut an einer Stelle des linken Dütenbeins wulstig aufgelockert." —

Obschon die Section 12 Stunden nach erfolgter Tödtung des Pferdes erfolgt war, glaubte ich doch besser zu thun, von einer nikroskopischen Exploration der noch frischen Milz-, Lungen- und Leberstücken absehen zu müssen. Ich überzeugte mich zunächst, dass in den Venen wie Arterien der Lunge, Milz und Leber wirklich eine ganz ungewöhnliche Thrombose statt hatte, und zwar eine, welche fast sämmtliche Blutgefässe betraf. Nur wenige Arterien und Venen genannter Organe waren ganz frei von Thromben. Einzelne Thromben liessen sich mit der Pincette aus den Adern herorziehen, andere waren vollständig mit den Gefässwandungen verwachsen, das Lumen der Adern durchaus füllend. Auch in einzelnen Hautvenen ganz feste, fast elastische Thromben.

Die Lungen-, Leber- und Milzstücke, das Stück Dütenbein mit der aufgelockerten Schleimhaut wurden in absoluten Alcohol gelegt und erhärtet. Die Hautvenen brauchten nicht erhärtet zu werden, die in ihnen befindlichen, fast knorpeligen Thromben liessen die Anfertigung genügend dünner Schnitte schon so zu. Die frischeren Pfröpfe in den Blutgefässen zeigten sich dunkelroth, noch etwas weich und ziemlich feucht; geronnener Faserstoff hatte netz-

artige Fasergerüste gebildet, in dessen Maschenräumen intacte rothe und ungefärbte Blutkörperchen sich eingelagert hatten. Eine Menge der rothen Blutköperchen waren mit Luftringen umgeben. Auch fanden sich kleine rothe körnchenartige Gebilde, die als zerfallene rothe Blutzellen angesprochen werden mussten, ebenso grössere länglichrunde, ebenfalls roth aber blassroth gefärbte Gebilde, die die Grösse der normalen rothen Blutzellen um das vier- bis sechsfache überstiegen, vor. Es schienen dies zusammengeflossene Blutkörperchen zu sein.

Die älteren Pröpfe waren fest, spröde, auf der Schnittfläche stark glänzend (zuweilen wie Perlmutter) gelblichweiss oder blauweiss. Sie liessen sich nicht aus den Gefässen herausziehen, denn sie waren vollkommen organisirt und mit den Aderwandungen verwachsen. Viele zeigten eine deutliche Schichtung. Auf Querschnitten einzelner solcher Thromben, namentlich in Arterien, zeigten sich mehr oder minder grosse Lücken oder Spalten, welche jedenfalls das Durchtreten einer geringen Menge Blutes noch gestattet hatten. Bei successive vorgenommenen Schnitten eines solchen Thrombus zeigten sich immer an derselben entsprechenden Stelle die Lücken wieder, wodurch ich Gewissheit bekam, dass dieselben neugebildete Blutbahnen vorstellten. Ja auf einem Schnitte schien es mir, als wenn diese unregelmässig gestaltete Lücke eine Art Endothel bekommen habe. Bindegewebszüge hatten das Organisiren der Pröpfe und das Verwachsen derselben mit den Gefässwandungen herbeigeführt. Die Thromben mussten grösstentheils als allgemein obturirende bezeichnet werden, denn so weit die Gefässe in den mir gelieferten Leber- und Lungenstücken etc. verfolgt werden konnten, waren sie in ihrem ganzen Verlauf durch die Gerinnsel ausgefüllt und wenn sich in ihnen nicht die, sie ihrer Länge nach durchdringenden, Spalten vorgefunden hätten, so wäre eine volle Verödung der Blutgefässe vorhanden gewesen. Auch in den älteren, oft knorpelharten Thromben fanden sich sowohl unversehrte Blutkörper, als aus diesen hervorgegangene Zerfallmassen. In sehr vielen Schnitten, welche durch die Thromben und ihre Umgebung, sowie durch die erhärteten Leber-, Lungen- und namentlich Milzstücke gemacht worden, fanden sich nun auch Pilzsporen und Pilzfäden. Am meisten waren dieselben aber in der Milz angehäuft. Die Sporen waren meist rund oder länglichrund, doppelt contourirt, einen stark fettigen Inhalt besitzend und ein, zwei oder mehrere Vacuolen aufzeigend **(Taf. IV, Fig. 19 a, a)**.

Einzelne dieser Sporen hatten Keimschläuche getrieben (**Taf. IV, Fig. 19, c**). Die Mycelfäden waren blass, ziemlich schmal und hatten an dem Ende eine oder mehrere grosse, stark kugelige, und ölartigen oder fettigen Inhalt besitzende Anschwellungen (**Taf. IV, Fig. 19 d**). Seitenzweige der Fäden trugen kleinere, ebenfalls stark fettigen Inhalt besitzende Kugeln. Manche Pilzfäden besassen knotige Anschwellungen (**Fig. 19, b** u. **b′**). Diese Pilze frappirten mich anfangs so sehr, dass ich vermuthete, die zur Herstellung der Präparate verwendete Conservirungsmasse (Canadabalsam; Glycerin; Damarlack) sei etwa verunreinigt; ich prüfte deshalb die Massen, in welche ich die Präparate eingelegt hatte, auf das Sorgfältigste; mein Verdacht stellte sich als unbegründet heraus; auch neu acquirirte Conservirungssubstanzen, in welche ich neugemachte Schnitte brachte, zeigten wiederum die früher beobachteten Pilzsporen und Pilzfäden. In einzelnen Thrombenschnitten, im Lungen- und Leberparenchym fand sich auch an einzelnen Stellen, mehr oder weniger ausgebreitet, eine sehr feinkörnige Masse, die ich als Detritus ansprechen muss, weil ein Theil derselben durch Aether zerstört, der übrige durch Aetzkalilösung zum Verschwinden gebracht werden konnte, in anderen dagegen Micrococcen isolirt oder zu Zoogloea geeint. In der Milz zahlreiche Micrococcen oder, was dasselbe ist, Kugelbacterien, auch Zellen die als sehr kleine Conidien bezeichnet werden mussten fanden sich daselbst vor.

Auf Schnitten, die senkrecht durch die aufgelockerte Schleimhaut des Dütenbeines gemacht wurden, fanden sich ächte Micrococcen, zu förmlichem Rasen geeint, nicht nur auf der Oberfläche massenhaft und meist zu bräunlichen Zoogloeaklumpen geformt, sondern auch die ganze Dicke der Auflockerung durchsetzend (**Taf. IV, Fig. 18**). Die kleinen Miliartuberkeln ähnlichen harten Knötchen aus der Lunge, deren vielleicht 5 Stück in dem mir übergebenen Lungentheil sich vorfanden, waren meist birnförmig, oder länglichrund. Sie schienen ziemlich verkalkt, denn es knirrschte bei'm Durchschneiden derselben und bei der Betrachtung unter dem Mikroskop und bei Anwendung von Säuren zeigten sich auch Kalkpartikel in ihnen. Sie glichen den ächten Miliartuberkeln, wie sie bei rotzkranken Pferden vorkommen, nicht; sie enthielten fettigen Detritus und Micrococcen, waren auch von einer sehr resistenten Bindegewebscyste umgeben. In einem einzigen solchen Knötchen fand ich auch eine der oben beschriebenen Pilzsporen eingeschlossen.

Schliesslich habe ich noch anzugeben, dass auch eine Zahl von Schnitten durch den Milztumor und durch thrombosirte Gefässe angefertigt wurden, in welchen sich keine Spur von Pilzen vorfand. —

Wenn ich mir erlauben darf, aus dem Vorgefundenen einen Schluss zu ziehen, so bleibt mir nur zweierlei anzunehmen übrig, nämlich:

1) die beobachtete, in so vielen Gefässen und so hochgradig entwickelte Thrombose kam zu Stande, weil Pilzsporen in das Blut des betreffenden Pferdes gelangten, entweder direct durch Anhäufung die Propfbildung veranlassten, oder aber sich an die Wand der Gefässe setzten, dadurch Rauhheit der Gefässinnenwände hervorbrachten, wodurch wiederum zu Faserstoffgerinnungen und Faserstoffansätzen an die vorhandenen Unebenheiten Veranlassung gegeben, schliesslich aber Thrombose entwickelt wurde;

2) die von dem Pferde aufgenommenen Pilzsporen, welche in das Blut desselben gelangten, haben vielleicht Micrococcen entwickelt, und diese sind das Ferment gewesen, welches den Faserstoff des Blutes rasch gerinnen liess. Nach Alex. Schmidt gehört ja zur Gerinnung des Faserstoffs des Blutes ein Ferment, welches im thierischen Körper nicht vorhanden ist, sondern von aussen kommt. Oder die in das Blut gelangten Pilze haben überhaupt eine ähnliche specifische Wirkung gehabt, wie fibrinoplastische — aus zerfallenen Blutkörperchen gewonnene — Substanz, die, wenn sie — wie Naunyn und Francken's Untersuchungen (Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. Jahrg. II. 1872) lehren — in das kreisende Blut eines gesunden Thieres eingebracht wird, sofortige Gerinnung in den Venen sowohl als in den Arterien herbeiführt.

Die oben geschilderte Krankheit des angeblich rotzverdächtigen Pferdes stehe ich nicht an, der *Mycosis generalis* zuzuzählen."

VI. Die Lähme junger Hausthiere *(Arthritis)*.

Ueber diese Krankheit darf ich nur einige Andeutungen zu geben wagen, da ich nur einmal Gelegenheit hatte, das Blut eines mit Lähme, resp. Gelenkentzündung behafteten Lammes zu unter-

chen. In dem Blute dieses Thieres fanden sich eine ziemliche, un auch nicht bedeutende Menge kleiner kugeliger oder an dem ıen Ende etwas zugespitzter, beweglicher, isolirt oder zu zwei ück geeinter Zellen, die ich in **Fig. 15, e** der **Taf. IV** in Abbilng gebracht habe. Diese Micrococcen kamen nicht nur in der utflüssigkeit vor, sondern waren zu 1, 2 — 6 Stück auch auf chen und ungefärbten Blutkörperchen vorzufinden. Einzelne der gefärbten Blutzellen zeigten eine ungewöhnliche Grösse. In der novialflüssigkeit des kranken Gelenkes sah ich sie ebenfalls.

Mit ganz besonderem Interesse musste mir die vortreffliche beit des Professor Roloff „zur Aetiologie der Lähme bei junn Thieren" sein, welche in Nr. 6 der Zeitschrift für praktische terinärwissenschaften, S. 162 etc. veröffentlicht ist. In derseln ist angegeben, wie die Gelenkkrankheit entweder als reine ıachitis (Beinweiche) oder als Scrophulose, oder, was häufig rkomme, als pyaemische Gelenkentzündung aufgefasst wern müsse. In letztem Falle gehe der Gelenkkrankheit eine Nabeltzündung und Eiterung in der Nabelvene vorher. Neben der Eiung in der Nabelvene liessen sich Eiterungsprocesse in der Umbung thrombosirter Pfortaderäste beobachten. Oder aber die ıtzündung des Nabels habe sich anfangs auf das Bauchfell fortpflanzt und es sei dann zu eitriger Peritonitis gekommen.

Auch in und an den Nabelarterien soll bei Eiterungsprocessen der Nabelgegend sich die Eiterung fortgesetzt haben. Die ıromben in den Gefässen erlitten eitrigen Zerfall.

Die dann entstandenen Gelenkentzündungen sollen durch Uertritt von Bestandtheilen des Eiters in das Blut hervorgebracht orden sein. —

Den für diese Krankheit — welche der pyaemischen Gelenktzündung der menschlichen Säuglinge entsprechen dürfte — sich sonders interessirenden Leser muss ich auf den vorzüglichen Auftz Roloff's selbst verweisen.

Jedoch kann ich nicht umhin, aus einzelnen Stellen dieser Arbeit, mentlich:

„In den krankhaft veränderten Gelenken zeigte sich die innere Oberfläche der Synovialhaut von Granulationen, die eine sehr dicke feste Schicht bildeten, bedeckt;"

„Auf der Oberfläche des Gelenkknorpels hatten sich die Granulationen wie Pilze ausgebreitet;"

„Bei dem Zerfall des Thrombus in den Gefässen und bei der folgenden Eiterung bilden sich reizende Stoffe, die in der Umgebung der Gefässe, im Peritonaeum etc., bez. nach ihrer Aufnahme in das Blut in den reizbaren Gelenken eine Entzündung anregen. Dass sich in der Flüssigkeit, sowie in den entzündeten Gelenken sehr viele kleine Körnchen fanden, die man **für Kugelbacterien** ausgeben könnte, braucht wohl kaum besonders erwähnt zu werden."

„Wahrscheinlich dringt in den betreffenden Fällen nach dem Abreissen der Nabelschnur **ein Ferment** von aussen in die Nabelgefässe ein, in Folge dessen in dem Thrombus eine faulige Zersetzung entsteht"

im Zusammenhalt

a) mit dem von mir beobachteten Vorkommen von Micrococcen im Blute eines an der Lähme leidenden Lammes,

b) mit der Thatsache, dass bei Septicaemie (und auch Pyaemie) das von aussen in den Körper eindringende, von Klebs zuerst beobachtete *Microsporon septicum* das Schädigende bei dieser Krankheit wird,

c) mit der vielfach gemachten Beobachtung, dass die bisher angeschuldigten Ursachen der Lähme junger Hausthiere, z. B. Genuss zu substantiöser Muttermilch, Erkältung, unrichtige Ernährung der Jungen, Rasse der Thiere etc. in vielen Fällen nicht von Einfluss gewesen sein können

zu schliessen, dass bei dieser Krankheit ebenfalls oft Parasiten als aetiologische Factoren angesehen werden müssen. —

VII. Septicaemia. (Septaemia. Ichoraemia.) Säfteverderbniss. Pyaemia. Vergiftung des Blutes durch Eiter.

Beide Uebel wurden früher für zwei verschiedene Krankheiten gehalten, was jedoch unrichtig ist. Beide werden durch ein und dieselbe Ursache hervorgerufen.

Es ist ein Verdienst Köhne's gewesen, in seinem ausgezeichneten Buche: „Handbuch der allgemeinen Pathologie für Thierärzte. 1871, S. 198" nachgewiesen zu haben, dass durch Eindringen des Eiters in die Blutbahn und dadurch bedingte Blutzersetzung nicht eine

ıte Dyscrasie, welche man mit dem Ausdruck Pyaemie zu be-
chnen vermöchte, hervorgerufen werden kann. Köhne giebt
rfür folgende Gründe an (l. c. S. 199):

1) Eiter als solcher kann nicht resorbirt werden, sondern nur seine Bestandtheile, nachdem er zerfallen und verflüssigt wurde; die Resorption dieser Zerfallmassen ist aber für den Organismus unschädlich, denn sie haben keine infectiöse Wirkung, können auch keine Embolieen veranlassen, sondern werden mit den Excreten ausgeschieden.
2) Denkbar ist das Einbrechen von Eiter in die Blutbahnen auf gewaltsame Weise. Eiterkügelchen sind jedoch im Blute von Thieren noch nicht nachgewiesen worden.

Die Eiterzellen, welche durch das Blut fortgetragen werden, d nicht lange circulationsfähig. Sie sind viel zu starr und gross, durch die Capillaren hindurchzugehen, wenn es auch wahr ist, dass aus ausgewanderten farblosen Blutzellen einst entstanden; sie rden embolische Heerde in den Capillaren bilden, welche die be-chbarten Gewebstheile in eitrige Entzündung versetzen.

„Ein einmaliger Einbruch des Eiters in die Blutbahn kann also keine andauernde Pyaemie verursachen; ein fortgesetztes Eindringen ist nicht leicht möglich, weil eher das Blut zu dem Eiterheerd, als der Eiter in das Blut gelangen würde; steht aber der Eiter unter grösserem Drucke als das Blut, so comprimirt er das Gefäss (Vene) und verursacht Thrombose, die das Eindringen des Eiters verhindert.“

Köhne führt im §. 286 seines Buches ferner aus, dass wenn ılige Zersetzung des Blutes in Folge Beimengung eitriger Flüs-keiten entsteht, diese nicht dem Eiter als solchen, sondern nur deren in ihm befindlichen oder mit ihm resorbirten fauligen, de-ären, wie Fermente wirkenden Stoffen zugeschrieben werden sse. —

Kennzeichen der Septicaemie, welche am häufigsten i'm Pferd, dann bei'm Hund, selten bei Wiederkäuern und gar cht bei Schweinen beobachtet wurde. Fieber, welches in der gel plötzlich eintritt bei einem Thiere, welches irgendwo am er im Körper langdauernde Eiterungs- oder Verjauchungsprocesse szuhalten hat, giebt den ersten Fingerzeig für die begonnene Sep-aemie. Es stellt sich ein Frösteln ein, welches förmlichem Frost-ıauder bald Platz macht; die innere Körpertemperatur ist gestei-:t um $\frac{1}{2}$ — 1°; Ausbruch kalter Schweisse und Muskelzittern

an den Hinterschenkeln lässt sich oft beobachten; der kleine weiche Puls ist frequenter als der Norm entspricht, bei Pferden z. B. auf 48 — 50 Schläge in der Minute gesteigert; der Herzschlag nur wenig fühlbar. Die Patienten sind wenig munter, mehr oder weniger abgestumpft, sie lassen den Kopf meist hängen. Appetit ist nur gering, oder gänzlich unterdrückt; oft — doch nicht immer — ist vermehrte Sauflust vorhanden. Die sichtbaren Schleimhäute haben gewöhnlich eine schmutziggelbe Farbe. Das Athmen ist selten sehr beschleunigt, nur bei besondern Umständen, die gleich Erwähnung finden. Der abgesetzte Koth ist weich, der Harn meist nicht abnorm, doch in höheren Graden der Krankheit auch roth oder rothbraun gefärbt. Die geschilderten Symptome steigern sich; es tritt ziemlich rasch Abmagerung und Kräfteverfall ein. Es kommt in der Regel bald zu metastatischen Ablagerungen, insbesondere im Unterhautzellgewebe und dadurch bedingter Abscessbildung an äusseren Körperstellen, oder zur Ausbildung metastatischer Heerde an inneren Organen, wodurch natürlich je nach dem ergriffenen Organ neue specifische Krankheitssymptome geboren werden müssen, so z. B. Schwerathmigkeit und Husten bei Ablagerung von Eiter in den Lungen, blutige übelriechende durchfällige Entleerungen bei Ausbildung metastatischer Heerde im Darm u. s. f. Nach den Versuchen Hering's bilden sich bei geflissentlicher Infusion von Eiter in die Blutgefässe eines gesunden Thieres: Knoten und Abscesse in der Lunge und dem Zellgewebe, seltener auch in Leber und Milz. Hertwig, welcher in die Schenkelvene eines Pferdes Eiter injicirte, erzeugte hierdurch Entzündung und Abscessbildung im Darm. Gamgee injicirte Eiter in die Jugularis grösserer Thiere und rief durch dieses Experiment hauptsächlich Abscesse in der Lunge des Thieres hervor. Der gleiche Versuch an Hunden vorgenommen, liess als Folgen: Eiterung im Herzen, Herzbeutel und in Gelenken auftreten. Bei Einspritzung von Eiter in Gekrösvenen kamen Abscesse in der Leber zu Stande. Eiter künstlich in die Aorta oder Carotis übergeführt, brachte es zu metastatischen Heerden im Gehirn, in den Gehirnhäuten, im Kiefergelenk, im Herzmuskel, in den Nieren. Injicirung von Eiter in die Beckenarterien eines Thieres bewirkte das Auftreten von Eiterknötchen in den Schenkelmuskeln. Wenn in Lymphgefässe Eiter gebracht wurde, so kam es zur Abscessbildung in der nächstgelegenen Lymphdrüsengruppe (Cf. Hering, Pathologie und Therapie für Thierärzte 1858, S. 427 u. 428).

Die an Pyaemie leidenden Hausthiere magern sehr schnell ab ıd erliegen entweder ziemlich rasch der durch die Metastasen be- ngten Organkrankheiten, z. B. einer Lungenaffection, oder der ›rlauf ist nicht so sehr acut, die Säfteverderbniss nimmt gewis- rmaassen nur langsam nach und nach zu, ein Zehrfieber stellt ch ein und die Kranken erliegen der Erschöpfung. Kleinere sep- ›aemisch afficirte Thiere, z. B. Hunde, zeigen bei Beginn der ·ankheit häufig eintretende Brechneigung; selten kommt auch bei lchen Thieren Tenesmus zur Beobachtung.

Wenn sich keine lokalen Erkrankungen einstellen, so zeigen e Patienten ein sehr starkes Fieber mit sehr frequentem Puls ıd starker Temperatursteigerung (bis 2,4° über die Norm), das der Regel bald einen typhösen Character annimmt. Die kran- ›n Thiere sind sehr matt, hinfällig, zeigen bedeutende Eingenom- enheit des Kopfes, magern sehr rasch ab und der Kräfteverfall t ein bedeutender und schnell eintretender.

Verlauf der Krankheit ist meist ein acuter. Bei geflis- ›ntlicher Injection putrider Stoffe in die Blutbahnen gesunder hiere starben dieselben schon innerhalb 6 — 24 Stunden. Bei aninchen ist der letale Ausgang durch angegebenes Experiment einer Stunde oft zu erreichen.

Prognose. Nicht günstig. Wenigstens nicht bei septicaemi- :hen Thieren, die in bisher üblicher Weise behandelt wurden.

Pathologish-Anatomisches. Die Hauptresultate einer an nem der Septicaemie erlegenen Thiere vorgenommenen Section nd hauptsächlich zweifacher Art, nämlich sie äussern sich am lute selbst und dann in den die Krankheit charakterisirenden ei- ›nthümlichen metastatischen Ablagerungen.

Das Blut ist stets verändert. Meist dünnflüssig, schmierig, ınz dunkelroth oder theerartig schwarz gefärbt. Das Serum ist irschroth gefärbt, wahrscheinlich durch Auflösung des Blutfarb- :offes bedingt. Der Faserstoff ist verflüssigt oder in eine dünn- allertige Substanz umgewandelt. Die meisten Blutkörperchen, na- ıentlich die rothen, sind an der Peripherie gezackt und zerrissen, der in Zerfall begriffen. Die noch intact scheinenden gefärbten lutzellen röthen sich nicht an der Luft. Das Blut geht nach dem 'ode des Thieres rasch in Fäulniss über.

Trasbot *(Récueil d. méd. vét. 1868)* beschreibt zuerst, wie r in dem Blute eines an Septicaemie verendeten Thieres, min-

destens „ebensoviele Vibrionen *(Vibrio lineola)* als Blutkörperchen gesehen habe.“ Diese Vibrionen sollen sich freiwillig bewegt haben, ganz besonders lebhaft aber, wenn dem Blute einige Tropfen verdünnter Essigsäure zugesetzt worden war. Das Volumen der Blutkörperchen verkleinert sich in Folge septicaemischer Vergiftung merklich (Verhältniss 11 : 10), wie Manassëin nachgewiesen. Ebenso verkleinert Kohlensäure das Volumen der Blutzellen.

Die metastatischen Ablagerungen zeigen sich hauptsächlich in Lunge, Leber und Milz, dann in der Niere, im Gehirn und im Herzfleisch und zuweilen — namentlich bei an Septicaemie verendeten Pferden — auf der Nasenschleimhaut. Ihre Grösse ist sehr verschieden; die allergrössten haben höchstens den Umfang einer Billardkugel, die kleinsten die Grösse eines Hirsekorns. Linsen- bis hühnereigrosse metastatische Heerde sind am häufigsten vorkommend. Die kleineren, überall im Gewebe verstreut, zeigen sich zunächst als scharf begrenzte kleinere Entzündungsheerde, durch embolische Processe in den Capillaren bedingt. In ihnen Eiterpünktchen. Viele solcher kleinerer Knötchen können zu einem grösseren Abscess confluiren. Die grösseren Metastasen sind rundlich oder keilförmig, im letzten Falle den breiteren Theil nach der Peripherie des Organes, in welchem sie sitzen, zugekehrt. Ein dunkelrother Ring umgiebt manchmal einen solchen Heerd. Die Metastasen können sich von verschiedener Färbung zeigen. So z. B. sieht man solche, die ganz dunkelroth und ziemlich trocken erscheinen, schliesslich aber im Centrum weich werden und endlich in einen vollständigen Eiterknoten sich verwandeln; oder es sind gelblichrothe oder weissgelbliche Knoten vorhanden, die im Innern durch kleine Eiterpünktchen durchsetzt werden und schliesslich den ganzen Inhalt zu einem Eiterheerd zerfliessen lassen.

Der in solchen metastatischen Heerden befindliche Eiter kann in eine Art fettigen Zerfall gerathen, oder aber sich eindicken und schliesslich wieder flüssig werden, oder — was selten — in eine röthliche übelriechende Jauche umwandeln.

Häufig finden wir bei an Septicaemie gestorbenen Thieren Milztumoren, ferner Blut-Extravasate und Ecchymosen in verschiedenen Organen. So z. B. in der Niere und Leber, ebenfalls unter dem Endokard, das Herz zeigt an verschiedenen Partieen seiner Innenfläche dunkelroth oder schwarz punktirte Stellen. Zuweilen starke Injection der Gefässe auf der Aussenfläche des

agens und Darmes, mit Infiltration seröser Flüssigkeit in der achbarschaft.

Intestinalkatarrhe, ja Darmcroup sind manchmal nachzuweisen. ı den miliaren wie in den grösseren Eiterheerden finden sich :ets Kugelbacterien oder Micrococcen.

Rindfleisch (Handbuch der pathologischen Gewebelehre, 866) versichert, dass die bei Pyaemie des Menschen vorkommenen miliaren myocarditischen Abscesse nicht Eiterkörperchen, ondern Vibrionen enthalten.

Waldeyer (Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. ortrag in der medicinischen Section, 4ten August 1871) fand im ierzfleisch Pyaemischer miliare Heerde, welche nur Bacterien *) nthielten, ebenso Abscesse in den Nieren voller Bacterien.

Recklinghausen (Vortrag in der Würzburger physik. medic. esellsch. 1871) giebt an: die bei Pyaemie vorkommenden miliaren iterheerde der inneren Organe sind von der Entwickelung parasiirer Organismen abhängig. Die daselbst sich findenden Schizomyeten, Kugel-Bacterien oder Micrococcen sind durch ihr gleichıässiges Korn, durch Unveränderlichkeit in Glycerin, ssigsäure, Natronlauge u. s. w. vom Detritus zu unterscheien; im Centrum der Heerde fällt ihre bräunliche Farbe auf.

Birch-Hirschfeld wies 1872 bei der septicaemischen Form es Puerperalfiebers des Weibes die Pilze im Blut, in der verırösserten Milz, in der Leber nach.

P. Vogt (Nachweis von Monaden in metastatischen Eiterheeren in Lebenden; Centralblatt für die medic. Wissenschaften 1872, Ir. 44) veröffentlicht Folgendes:

„1) Bei einem lebenden Pyaemischen wurden bald nachdem ein metastatischer Eiterheerd aufgetreten, in demselben die massenhafte Einwanderung lebhaft vitale Bewegung zeigender Monaden aufgefunden **).

2) Dieser Befund blieb während 5 Tagen bis zum Tode und konnte 24 Stunden post mortem in gleicher Weise controlirt werden. Am 2. und 3. Tage nach dem Tode konnten „sich bewegende Monaden" nicht mehr nachgewiesen werden.

---

*) Kugel-Bacterien.

**) *Monas crepusculum Ehrenb.* Jedenfalls nichts anderes als bewegliche Micrococcen oder Micrococcenreihen.

3) Einem Kaninchen wurde der Eiter aus dem metastatischen Eiterheerd des lebenden Kranken geimpft. Am 8ten Tage nach der Impfung trat der Tod ein. An der Impfstelle im Eiter und in einzelnen Muskelfibrillen schichtweise die massenhafte Einwanderung der Monaden nachweisbar."

Ursache der Septicaemie. Wo Thiere langdauernde Eiterungs- oder Verjauchungsprocesse, oder aber Geschwürszustände (namentlich im Huf bei Hufknorpelfisteln; ferner bei Widerrüstschäden, Gelenkeiterungen etc.) und zwar solchen, die durch Fistelbildung mit der Aussenwelt communiciren oder überhaupt der atmosphärischen Luft ungehinderten Zutritt gestatten, aushalten müssen, da kommt es oft zu Septicaemie. Ebenso bei eitrigen Darm- und Gehärmutterentzündungen, bei abfaulender Nachgeburt, Necrose der Knochen u. s. f. Ferner stellt sich Säftevergiftung gern da ein, wo feuchter Brand zum Vorschein gekommen ist; wo durch diesen örtlicher Tod gewisser Gewebstheile hervorgerufen wird bilden sich Zersetzungsprodukte und diese resp. deren Erzeuger von Lymphgefässen oder Venen aufgenommen, vermitteln die Verderbniss des Blutes. Gleiches kommt vor, wo durch krankhafte Vorgänge es zur Ausbildung von grösseren Extravasaten gekommen und das diese erzeugende Blut ebenfalls einem Zersetzungsprocess anheimgefallen ist. Schon längst hat man endlich beobachtet, dass Septicaemie folgt, wenn Thromben in Blutgefässen faulig erweichen; dies ist um so eher der Fall, wenn Fäulnissfermente die Thrombenbildung überhaupt eingeleitet haben, oder wenn Thrombenmassen mit äusserer Luft eine Berührungsstelle haben und Fäulnissfermente zu den Thromben gelangen können. — Ob Genuss verdorbener Nahrungsmittel, verfaulter Substanzen auch Septicaemie hervorrufen und das schädliche Agens vom Darm in die Blutbahnen gelangen kann, ist noch nachzuweisen.

Magendie wies zuerst nach, dass verfaulende thierische Substanzen auf frische Wunden eines Geschöpfes gebracht, sehr schnell den Tod bedingen können.

Durch eine ganze Anzahl Forscher ist dann gezeigt worden, wie faulende Stoffe in Blutgefässe oder auch nur unter die Haut von Thieren gespritzt den Tod der lezteren hervorrufen. In dieser Weise hat am meisten wohl Davaine experimentirt. Er berichtet in der Sitzung der *Acad. d. sciences* zu Paris vom 24.

ept. 1872 folgendes Hauptsächliche über seine Untersuchung be- effs der Septicaemie. Als Resultat der Experimente, welche im iteresse der Frage: „wie gross muss die Dosis des in Fäulniss ergegangenen Blutes sein, mit welcher ein Versuchsthier getödtet erden kann, und wie viel von dem septicaemischen Blute dieses ersuchsthieres muss genommen werden, um Thiere derselben Gat- ng zu tödten“ *) angestellt wurden, ergab sich Folgendes:

ein oder mehrere Tropfen fauligen Blutes brachten in der Hälfte der Fälle tödtliche Wirkungen hervor. Verdünnte Lösungen tödteten selten und musste bei Meerschweinchen schon $\frac{1}{10}$ Tropfen, bei Kanin- chen $\frac{1}{100}$ Tropfen Blut in der Lösung genommen wer- den. Das geringste Maas, um Septicaemie hervorzu- rufen, ist bei ersteren Thieren $\frac{1}{70}$, bei letzteren $\frac{1}{500}$ Tropfen.

Als Hauptresultat der Versuche, welche im Interesse der Frage · vie viel Blut von den an Septicaemie zu Grunde gegan- nen Thieren ist nöthig, um andere gesunde Thiere u tödten“ ergab sich:

das septicaemische Gift nimmt an Wirksamkeit zu, **je öfter** es Organismen passirt hat.

(Nachdem 9 Thiere hintereinander und zwar eins nach dem deren künstlich septicaemisch gemacht worden, wurden Kanin- en der zehnten Versuchsreihe mit dem Blute eines Thieres der unten Versuchsreihe geimpft. Ein Thier erhielt einen, das eite einen $\frac{1}{10,000}$, das dritte einen $\frac{1}{20,000}$ Tropfen. Das erste starb nige Stunden, das zweite 15, das dritte 30 Stunden nach der oculation. Durch 26 Generationen wurde das septicaemische Gift racht und ergab sich endlich, dass zur Hervorbringung der pticaemie bei Kaninchen die Verdünnung des zu rwendeten Impfblutes bis zum Trilliontel Tropfen hen kann.)

---

*) Ueber hundert Thiere wurden dem Versuch unterstellt. Die Ex- imente wurden mit der Pravaz'schen Spritze angestellt, die faulenden issigkeiten subcutan injicirt. Bezüglich der Verdünnung des faulenden ites ist zu bemerken, dass 10 — 100 Tropfen Wasser zu 1 Bluttropfen gesetzt wurden; von dieser Verdünnung wurden neue verdünnte Lösun- gefertigt, bis hochpotenzirte hergestellt waren. Versuchsthiere waren erschweinchen und Kaninchen.

In der Sitzung der *Acad. d. scienc.* vom 8. October 1872 berichtet Davaine ferner:

1) Die verschiedenen Thierspecies haben eine verschiedene Empfänglichkeit für das septicaemische Gift. Kaninchen haben die grösste Empfänglichkeit für dasselbe.

2) Je weniger alt das septicaemische Blut ist, desto grösser die Giftigkeit desselben; je älter es ist, je mehr verliert es an Heftigkeit. —

Professor Klebs in Würzburg verdanken wir nun klare Einsicht in die Wirksamkeit faulender Stoffe, namentlich bezüglich ihrer Eigenschaft Septicaemie hervorrufen zu können. In dem mit Recht berühmten Buche „Beiträge zur pathologischen Anatomie der Schusswunden, Leipzig 1872" hat Klebs in vorzüglichster Weise auseinandergesetzt, dass pflanzliche Parasiten das Wirksame in den zersetzten organischen Massen sind. (Vergl. auch Lit. Nr. 28; Schmidt's Jahrbücher, Bd. 155, Nr. 7, S. 97 etc.)

Professor Klebs secirte 1870, innerhalb zweier Monate, nicht weniger als 115 ihren Wunden erlegenen Soldaten. 73 Proc. der letal ausgehenden Verwundungen musste auf Septicaemie oder Pyaemie zurückgeführt werden. Im frischen Secret der Schusswunden fand Klebs: stäbchenförmige, sich nicht bewegende, oft aneinander gereihte Körperchen, ebenso rundliche, isolirt oder zu Rosenkranzketten geeinte oder in Zoogloeaklumpen zusammenliegende stets stark glänzende, sehr kleine Organismen, welche vom genannten Autor mit dem Namen „*Microsporon septicum*" belegt wurden *).

Diese pflanzlichen Parasiten waren immer sehr zahlreich auf den Wundflächen vorhanden, nur da nicht, wo starke Trockenheit oder zu grosse Feuchtigkeit zugegen war, denn beides ist dem Ansiedeln des *Microsporon septicum* feindlich. Auf Wundflächen, die dünne Jauche absonderten, waren mehr Parasiten als da wo dicker guter Eiter producirt wurde. Insbesondere reichlich vorhanden zeigten sich die Pilze in kleineren Fistelgängen, in den Ecken zwischen Knochen und Granulationen, da wo überhängende Hautränder zu sehen waren. Sogenannte pyogene Membranen auf den Granu-

*) Ob *Microsporon septicum* wirklich ein Pilz eigener Art ist, müssen weitere Forschungen klar legen!

ationen waren immer dicht durchsetzt von den mykotischen lassen.

Das Eindringen der Mikrosporen von der Wunde us in das Innere des Organismus und dadurch hervorerufene Septicaemie ist nun durch zahlreiche Bebachtungen und ganz vortreffliche Untersuchungen es Professor Klebs so gut wie festgestellt worden.

Die Pilze sollen passiv fortbewegt werden, da sie keine elbstständige Bewegung erkennen lassen und zwar hauptsächlich wie folgt:

1) Bei Schusswunden findet Blutung statt; ausgetretene Blutkörperchen werden von zelligen Elementen aufgenommen und weiter getragen; das Fortwandern zelliger Elemente von der Wundfläche aus, das Vorkommen haematoidinhaltiger Zellen in den Lymphdrüsen und sonst in Geweben weit von der Wunde ist nachgewiesen; constractile Lymphzellen werden zu Trägern der Mikrosporen und Ursache der Translocirung derselben.
2) Das subcutane und intramuskuläre Bindegewebe ist der Weg, auf welchem die Mikrosporen fortgeschoben werden und auf welchem sie in die Blutbahnen gelangen.
3) Die Mikrosporen bewirken Erosion der Blutgefässwandungen und so wird ihre Einwanderung in das Blut ermöglicht. —

In einem Falle beobachtete Klebs im Stumpf eines amputiren rechten Oberarmes (Präparat in absolutem Alcohol erhärtet) icht nur die kleinen in Säuren, Alkalien, Alkohol, Aether nd Chloroform unlöslichen, durch Kochen mit Kalilauge unzerstörbaren Mikrosporen, sondern er fand an feinen chnitten sogar ein feines Pilzmycel; an der Aussenwand einer Vene waren büschelförmige ausstrahlende Fäden, die an ihrer berfläche Conidien sitzen hatten *). Ferner fand sich die Wand

*) Ohnfehlbar gehörten diese Mycelien und punktförmigen Sporenmassen tragende Pilzfäden zu den kugel- oder stabförmigen Bacterien, resp. gingen aus den letzteren die ersteren hervor und haben wir es hier cht mit für sich bestehenden Schizomyceten und für sich bestehenden men tragenden Pilzen zu thun. — Wer in einem in der Mitte mit einer ngeschnittenen Delle versehenen Objectträger Micrococcen, wie unten angeben, cultivirt, der wird stets finden, dass Micrococcen oder Bacterien, nn sie nicht in Flüssigkeit untergetaucht gehalten werden, also nicht in cistenzbedingungen verharren müssen, die nur anaërophytische Morphen

eines Markgefässes durch Pilzmassen zerstört, bis auf einen geringen Rest der Intima, auf der Gefässinnenfläche war Gerinnsel, welches zahlreiche Mikrosporen einschloss.

Dass diese von den Wundflächen in das Innere des Organismus gelangenden Mikrosporen auf mechanische Weise, durch Hervorbringung embolischer Processe und dann metastatischer Heerde z. B., schädigen können, liegt auf der Hand. Ob diese parasitären Lebewesen Fäulniss i. e. Spaltung von Eiweisskörpern da hervorrufen, wo sie hinkommen, oder ein Gift produciren, durch welches Septicaemie, resp. der Tod erzeugt wird, ist noch nicht sicher festgestellt. Höchst wahrscheinlich sind diese Pilze Erzeuger des von Bergmann zuerst dargestellten Sepsins (Lit. Nr. 27). Wie S. 126 angeführt, hat Tiegel (Lit. 217) nachgewiesen, dass eine Flüssigkeit, welche mit *Microsporon septicum* geschwängert ist und unter allen Vorsichtsmaassregeln unter Anwendung einer Bunsen'schen Luftpumpe durch Thoncylinder gepresst und dadurch von den Pilzen und sonstigen geformten Zellen gänzlich befreit wird, doch sich fähig zeigt, ebenso wie die Pilze haltende Flüssigkeit, „eine mit Fieber verlaufende Infection hervorzurufen. Der wirksame Stoff soll mit Sepsin identisch und durch Mikrosporon erzeugt werden."

Bergmann (Dorpater medicinische Zeitschrift v. Böttcher herausgegeben. III. Bd. 1873, S. 361) giebt auf die Frage, ob die Wirkung der durch Bacterien zersetzten Lösungen eine nur che-

---

von Pilzen das Leben gestatten, entweder durch Verschmelzen oder durch Keimschlauch treiben sich in Pilze nach und nach verwandeln. Ich pflege einen Tropfen vollkommen reinen Wassers auf den Boden der Objectträgerdelle zu thuen, dann auf die untere Seite des über diese Delle zu bringenden Deckglases und zwar in die Mitte desselben, bringe ich den Tropfen Micrococcen haltender Flüssigkeit. Die beiden Tropfen dürfen sich nicht berühren. Das Deckglas kitte ich fest und bewirke so luftdichten Verschluss. Im Inneren des Hohlraumes, wo die Micrococcen cultivirt werden sollen, ist genug Luft und von den nach und nach verdunstenden Tropfen auch genug Feuchtigkeit. Auf diese Weise beobachtet man das Fadenbilden der Micrococcen oder Bacterien durch Verschmelzen mehrerer derselben oder das Keimfadentreiben. — Wem aber der Polymorphismus der Pilze ein Greuel und etwas Undenkbares ist, der studire Kützing, die Umwandlung niederer Algenformen in höhere Kryptogamen etc. Naturkundige Verhandelingen van de Hollandsche Mantschappy der Wetenschappen te Haarlem 1841.

ıische oder eine biochemische (nach Art des Pasteur'schen 'ermentbegriffes) sei, zur Antwort

„der grösste Theil der Symptomengruppe, aus welcher die putride Intoxication sich zusammensetzt, ist von einem Gifte (Sepsin), das in dem Zersetzungsprocesse erzeugt wurde, abhängig."

Zu diesen Symptomen rechnet er das Fieber, die Brechbewe-ungen, Tenesmen, ferner Bildung von Ecchymosen unter dem En-ocard, in der Milz, in Magen- und Darmwandung. Alle diese ymptome treten nach subcutaner Injection der Sepsin-rystalle auf. Thiere, denen faulende Flüssigkeiten in die Ve-en injicirt wurden, zeigten eine sehr hochgradige Gastro-nteritis, sie muss durch die Anwesenheit der Bacterien allein edingt sein, denn sie kam nie nach subcutaner Beibringung der epsinkrystalle, noch nach Injection einer Lösung derselben in die enen des Versuchsthieres zum Vorschein. Ferner entsteht nach ubcutaner Injection von bacterienhaltigen Flüssigkeiten an der insspritzungsstelle stets eine phlegmonöse Entzündung, die iemals bei der Injection von Sepsinlösung wahrgenommen werden ann. —

Vom höchsten Interesse ist nun, dass Klebs und seine beiden chüler Zahn und Tiegel nachgewiesen haben, wie die die Sep-caemie bedingenden Mikrosporen auch heilsame Krankheits-rocesse hervorrufen.

Klebs (Lit. Nr. 120) behauptet, „dass Mikrosporen Ur-ache des Reizes sind, durch welchen bei

Entzündungsprocessen

ie Auswanderung weisser Blutzellen aus den Gefässen in as Gewebe und so **Eiterbildung** und **Granulation** ermög-cht wird."

Bei Wunden bestimmter Gewebstheile, die durch tiefe Lage, chützende Decke oder sonstige Verhältnisse vor dem Zutritt at-osphärischen Luft gewahrt waren, da zeigte die Umgebung der Vunden keine bedeutenden entzündlichen Veränderungen. Wo aber on der Oberfläche des Körpers bis zu einem in der Tiefe gelege-en edlen Organ (z. B. bei Kopfverletzung bis zum Gehirn) eine leichmässige Zusammenhangstrennung vorhanden war, da war es ur jauchigen Zerstörung gekommen. — Aus zahlreichen Beobach-ungen und Untersuchungen kommt Klebs zu dem Schluss:

dass Granulationsbildung und Eiterungsprocesse durch die reizende Einwirkung des von aussen kommenden *Microsporon septicum* hervorgerufen werden, dass Eiterung und Fleischwärzchenbildung Heilung begünstigende Wundkrankheiten sind, die auch für Entfernung schädlicher Stoffe wirksam sein können.

So sehr also das *Microsporon septicum* ein heilsam werdender Parasit ist, so ist er doch auf der anderen Seite, wenn er in den Menschen- oder Thierkörper eindringt und in das Blut gelangt, eine pathogene Organisme, welche sogar zur Todesursache werden kann.

Zahn (Lit. Nr. 241) hat die Entzündung erregende Eigenschaft des Mikrosporon durch sinnreiche Experimente bestätigt. In einem luftdicht verschlossenen Kasten, durch welchen jedoch Gase geleitet werden konnten, wurden curarisirte Frösche, denen das Mesenterium frei gelegt war, gethan. Wurde in den Kasten organismenfreie Luft, welche vor dem Eintritt in den Apparat durch Röhren, welche mit Baumwolle und destillirtem Wasser gefüllt waren, getrieben, so trat am Netz der Frösche keine Entzündungserscheinung auf, d. h. keine Auswanderung von ungefärbten Blutzellen aus den Capillaren konnte beobachtet werden. Liess Zahn jedoch gewöhnliche, d. h. mit Organismen verunreinigte Luft in den Apparat einströmen, so zeigten sich die Gefässe im Mesenterium der Frösche blutreicher als sonst und eine Emigration weissen Blutzellen trat ein.

Zahn schliesst deshalb mit Recht:

„dass den kleinsten parasitischen Organismen eine wesentliche Rolle bei Entstehung der Entzündungsphänomene zukomme."

Tiegel (Lit. Nr. 217) vervollständigte diese Untersuchungen. Frösche, denen ein Cubikcentimeter Mikrosporen haltende Flüssigkeit in die Bauchhöhle injicirt worden war, liessen reichlich weisse Blutzellen aus den Venen hervorgehen; dabei acquirirten sie einen Milztumor, in der Substanz der Milz waren zahlreiche Pilze nachweisbar; die Versuchsthiere starben sämmtlich; anderen Fröschen wurde eine gleiche Menge reinen destillirten Wassers, in dem Berliner Blau gelöst worden war, in die Bauchhöhle eingespritzt; es zeigte sich bei ihnen durchaus nichts Abnormes, auch ging kein's der Versuchsthiere zu Grunde. Eine durch

ioncylinder gepresste Mikrosporenflüssigkeit, die frei von Organismen unter dem Mikroskop sich auswies, wirkte ähnlich, doch cht so kräftig und intensiv, als die mit Pilzen gehwängerte Flüssigkeit. Deshalb nimmt Tiegel an:

„dass ein Gift die Noxe sei und die Pilze Erzeuger dieses Giftes sind.“

Bergmann (l. c. S. 362) nahm die Zoogloeahäutchen, welche faulenden Lösungen von Zucker mit weinsaurem Ammoniak gedet worden waren, trocknete dieselben und verrieb sie mit frihem Schweinefett. Das so behandelte Fett, welches einige Zeit warm gehalten wurde, dass es flüssig blieb, war von punktförgen Bacterien ganz durchsetzt. Bei subcutanen Injectionen bilten sich Phlegmonen an der Einspritzungsstelle, bei Einbringung Venen (1 — 2 Cubikcentimeter) wurden Entzündungsheerde in r Lunge hervorgerufen. Letztere entwickelten sich erst 18 — 24 ınden nach der Injection. Die Infiltrate erscheinen roth, auf der hnittfläche körnig; mehrere derselben zeigten verschiedene weie Stadien, z. B. Entfärbung, Erweichung, Abscedirung. Die mein Versuchsthiere starben innerhalb 3 — 6 Tagen, viele an Pleuis, welche Folge des Durchbrechens verjauchender Lungeninfarcte r. Infusionen von reinem Fett in die Venen mehrerer Hunde achten keine Störungen hervor, deshalb konnten die oben geilderten pathologisch anatomischen Momente, welche Folge der jection bacterienhaltigen flüssigen Fettes waren, nicht einer Fettıbolie zugeschrieben werden. Wurde viel Fett in die Venen eines ıieres gebracht, so entstand Lungenödem. Frisches Fett in das ıterhautzellgewebe eingeführt, brachte in keiner Weise Störungen rvor. Bergmann hält die durch oben erwähnte Versuche berkten

„Entzündungen abhängig von der Einführung der Bacterien in die Gewebe.“

Behandlung. Eine gegen Septicaemie gerichtete Behandng wird dreierlei zu bezwecken haben:

1) eine örtliche Behandlung der Geschwürsflächen, der Stellen, wo Eiter angesammelt ist oder wo Verjauchungsprocesse und dergl. stattfinden;

2) eine medicamentöse Behandlung, welche die bereits in die Säfte eingedrungenen schädigenden Organismen tödtet;

3) eine richtige diätetische Behandlung, welche das an Septicaemie leidende, so rasch zum Kräfteverfall und zur Abzehrung kommende Thier nach Möglichkeit bei Kräften erhalten kann.

Die örtliche Behandlung verlangt, dass etwa stagnirendem Eiter und sich ansammelnder Jauche genügender Abfluss geschafft wird, dass mit dünnem schlechtem Eiter bedeckte Geschwürsflächen zum Austrocknen gebracht (Kohle, adstringirende Pflanzenpulver, phagedänisches Wasser etc.) oder in gute Eiterung versetzt werden (Digestivmittel, Terpentinöl), vor allen Dingen dass überall da, wo solche langwierige Eiterungsprocesse in oder am Körper vorkommen, antiparasitäre Mittel in Auflösungen zum Waschen oder zum Ausspritzen benutzt werden.

Uebermangansaures Kali 30—48 Centigr. auf 30 Gramm Wasser (Liebig's Fluidozon) zu Einspritzungen oder Waschmitteln gebraucht;

Theer, Holztheer (mit Schmierseife oder Fett zur Salbe; 1 Theer, 8 Gyps als austrocknendes, Wunden verbesserndes Mittel; Theerwasser 1 : 4 zum Ausspritzen);

Kreosot (Kreosotwasser, 10 — 20 Tropfen Kreosot auf 30 Grm. Wasser; Kreosot mit Spiritus in ähnlicher Verdünnung);

Phenylsäure (2 — 4 Proc. Phenylsäurelösung genügt zur Tödtung der im Eiter oder eitriger Jauche befindlichen parasitären Organismen); nach Vogel soll man etwa 6 Grm. Phenylsäure in genügender Menge Weingeist lösen und die Lösung mit $1\frac{1}{2}$ Pfund Chamillenthee zum Verband benutzen;

Eisenchamaeleonlösung *(Solutio kali hypermanganici ferruginosa)*, zusammengesetzt aus 8 Theilen rohem übermangansauren Kali, 45 Th. schwefelsaurem Eisenoxyd, 53 Th. Wasser, gilt als das beste Stinkstoffe zerstörende Mittel.

Die innere Behandlung verlangt solche Mittel, die notorisch eine antiseptische Wirkung haben. Hierher gehört:

Chlorwasser, grossen Hausthieren *pro dosi* 60 — 120 Gramm. kleinen Hausthieren *pro dosi* 15 — 30 Gramm. Zweimal täglich.

Chlorkalk, grossen H. 10—20 Grm. / mittl. H. 2—4 „ / kleinen H. 0,5—2,0 „ — mit Pflanzenmitteln zu Pillen oder Latwerge

ıeerwasser 1 : 4, oftes Umschütteln ist nöthig; nur die klare Flüssigkeit ist zu benutzen; G. H. 1 — 2 Liter täglich.

ıenylsäure, in's Saufen, 2 Proc.; rohe Phenylsäure 4—8 Grm. für erwachsene grosse Hausthiere mit Enzian oder Calmuswurzel als Pille oder Latwerge;

ıinarinde *(Cortex Chinae ruber)*, in Form des Decoctes; 15 bis 30 Gramm der Rinde auf 1 Liter Wasser pro Tag; auf mehrere Mal zu geben.

Souveräne Mittel gegen alle Krankheiten, wo organisirte Fer- ›nte aetiologische Factoren sind, also auch bei Septicaemie, schei- n die u n t e r s c h w e f l i g s a u r e n S a l z e und s c h w e f e l s a u r e s ıinin zu sein.

In Italien sind unterschwefligsaures Natron und schweflig- ıre Magnesia als werthvolle Mittel gegen Pyaemie und Septi- ›mie durch P o l l i und T i m m e r m a n n bekannt geworden. ›lli gab einem Hunde 10 Gramm unterschwefligsaures Natron in it von 5 Tagen; alsdann spritzte er in die Schenkelvene 1 Grm. ter. Das Thier wurde traurig, verweigerte die Nahrung, welche n ihm reichte, nahm aber schon nach 24 Stunden seine frühere interkeit an und zeigte gehörigen Appetit. Das Experiment rde mit demselben Hunde wiederholt und mit gleich gutem Re- tat. Ein anderer Hund, dem auf 2 mal 1 Gramm Eiter in Ve- n injicirt wurde und dem kein unterschwefligsaures Natron ver- reicht worden war, starb. P o l l i spritzte ferner 3 Hunden und ar jedem eine gleiche Menge faulenden Blutes in die Adern. Der e starb nach 5 Stunden; der zweite nach 5 Tagen; der dritte, n unterschwefligsaures Natron gegeben worden war, zeigte h anfangs krank, wurde aber bald wieder gesund. —

„Von zwei mit Rotzgift inficirten Pferden wurde das eine rch *Natron subsulphurosum* vor Rotz bewahrt; Hunde, denen n ichoröse Stoffe injicirte, blieben bei der Anwendung des Na- n am Leben, ohne dass jedoch pyaemische Infarcte und Darm- ›up ausgeblieben wären.“ (Nach V o g e l, Taschenbuch der thier- ztlichen Arzneimittellehre, 1871, S. 228.)

L o c h e r und N a d a n i *(Gazetta medico-veter. comp. d. Prof. reste 1871)* injicirten Flüssigkeiten von faulenden Muskelsub- ınzen und macerirten Knochen in das Unterhautzellgewebe, oder die Jugular- oder in die Femoral-Vene, oder in den Magen oder Bauch- und Brusthöhle verschiedener Thiere (Pferde, Maulesel, ınde). Nach der Injection stieg innerhalb zwei Stunden die Tem-

peratur und Pulszahl. War die normale Temperatur = 38 — 39° Cels., die Pulszahl des Thieres (Hundes) 70 — 148, so stieg die Temperatur nach Einverleibung der putriden Stoffe auf 39,8 — 40,4° und die Pulszahl auf 100 — 180 Schläge in der Minute. Bei Einspritzung in die Brust- und Bauchhöhle wurde der Tod durch Pleuritis oder Peritonitis herbeigeführt. Nach Verabreichung des schwefelsauren Chinins sank die Temperatur sofort um circa 1°. Ein todtkranker Hund bekam 40 Centigramm *Chinin. sulphuric.* Drei Stunden danach auffallende Besserung, er erhielt weitere 20 Centigramm, am anderen Tag vollständige Reconvalescent. Das schwefelsaure Chinin hat, weil es sehr theuer ist, in der Veterinärpraxis noch keinen rechten Eingang finden können.

Unterschwefligsaure Magnesia und unterschwefligsaures Natron verdienen aber mehr angewendet zu werden, wo Neigung zur Säfteverderbniss oder Sepsis schon vorhanden. Der Sicherheit halber wird man es mit kleineren Dosen der Phenylsäure, des Salicins u. s. w. in Verbindung geben.

Grosse Hausthiere	bekommen	auf	die	Gabe	15	—	60	Gramm.
Mittelgrosse	„	„	„	„	6	—	12	„
Kleine	„	„	„	„	1	—	4	„

Die diätetische Behandlung verlangt, dass man die Patienten zwar vor Zugluft schützt, sie jedoch womöglich in isolirten Räumen (Schuppen, Unterstandshütten, Scheunenpansen, grösseren Ställen namentlich Laufställen) — die reichlich mit **frischer** guter Luft gefüllt sind — unterbringt. Reines gutes Trinkwasser muss den Kranken fortwährend zugänglich sein. Leicht verdauliches gut nährendes Futter (gequetschter Hafer oder Haferschrot; braungerösteter Hafer; gekochte Gerste, das Wasser, in welchem sie gekocht worden, als Gesöff, die Gerste in nicht zu grossen Mengen mit Häcksel; braungeröstetes geschrotenes Gerstenmalz; gutes altbackenes Brod; gutes aromatisches Wiesenheu; kein Grünfutter) ist den Patienten und noch mehr den Reconvalescenten zu gewähren.

Vorbeuge. Das erfüllen, was oben unter „örtlicher Behandlung“ angegeben wurde. — Bei grösseren Wunden: Bedecken derselben mit Leinwandstücken, welche mit Lösung übermangansauren Kali's (soviel übermangansaures Kali, dass das Wasser rosaroth gefärbt wird) oder mit einer 1 — 2 Proc. Phenylsäurelösung getränkt wurden. Ausspritzung von Fistelgeschwüren, Kopfhöhlen, Scheide

d Gebärmutter, Gelenkhöhlen, mit den gleichen Mitteln wenn lang-erige Eiterungsprocesse daselbst stattfinden. Wunden von der Be-hrung mit der Luft durch zweckentsprechende Verbände abschlies-n. In der Menschenheilkunde spielen in letzterer Beziehung die genannten Lister'schen Verbände gegenwärtig eine grosse Rolle. ch Burger wird zu solchen am besten verwendet:

Phenylsäure 1 Theil, Paraffin 16 Theile, Harz 4 Theile. An-tt des früher gebräuchlichen Lister'schen Pflasters wird jetzt e Verbindung der Phenylsäure mit Schellack verwendet.

Auch bei Menschen werden die grösseren Wundflächen etc., nn man Lister'sche Verbände oder Salben nicht anbringen kann er will, mit übermangansaurem Kali (in Lösung) gewaschen resp. sgespritzt, oder mit in Carbolsäurelösung (1 : 100 — 200) ge-nkte Leinwandstücken bedeckt. Auch Carbolöl (1 : 4) kommt ı den eiternden geschwürigen Zuständen zur Anwendung, bei de-n man die Anwesenheit zahlreicher Fäulnissfermente zu vermu-en berechtigt ist. —

Die Vorbeuge verlangt endlich noch, dass das Verfüttern stark lliger Nahrungsmittel an Thiere (namentlich verdorbenes Fleisch, ırst u. dergl. an Hunde) unterlassen wird. —

III. Osteomalacia. Knochenbrüchigkeit der Rinder.

In meinen zoopathologischen und zoophysiologischen Untersu-ungen (Stuttgart 1872, S. 60) habe ich die Vermuthung ausge-rochen, dass die Osteomalacie der Rinder ebenfalls durch Para-en erzeugt werden möchte. Ich kann auch heute über die Krank-it nichts Anderes als dieselbe Vermuthung aussprechen und thue hier nur aus einem Grunde, nämlich um die Herren Colle-n, welche Gelegenheit haben Osteomalacie zu studiren, aufzu-dern, auf etwa sich vorfindende parasitäre Organismen in n krankhaft veränderten Knochen der an Osteomalacie leidenden iere aufmerksam zu sein. Die Gründe, welche mich Parasiten i der Knochenbrüchigkeit vermuthen lassen, sind folgende:

1) Die als *Periostitis* und *Endostitis cellulosa* sich manifesti-rende Osteomalacie lässt in dem Mark der erkrankten Knochen: Fettzellen, Fett-Körnchen und Tröpfchen und eine schleimige oder weicher Gallert ähnliche Masse erkennen, in der verschie-dene Zellen, sowohl Micrococcen als grössere, stark licht-

brechende und mit Kern versehene, rundliche Zellen, die oft ein gezacktes Aussehen haben, vorfinden;

2) die makroskopische und mikroskopische Exploration osteomalacischer Knochen zeigt deutlich, dass die Entzündung der Beinhaut das Primäre der Knochenbrüchigkeit ist; dass mit ihr Hand in Hand die Ausbildung von Zellen in Haversischen Kanälen, in den Markräumen u. s. w. vor sich geht, dass die angesammelten Zellen einen starken Druck auf ihre Umgebung ausüben und es dann zum Schwund von Knochensubstanz kommt und Wegfuhr der Knochenerden unausbleibliche Folge, das Secundäre des Krankheitsprocesses ist;

3) hiernach kann die vielfach angeschuldigte Nahrung, welche Mangel an Kalkphosphaten hat, nicht als alleinige Ursache der Knochenbrüchigkeit, sondern nur als disponirendes Moment angesehen werden;

4) es ist überhaupt unwahr, dass in den Knochen an Osteomalacie leidender Thiere Phosphorsäure oder phosphorsaurer Kalk vorzugsweise fehlt; man darf nicht von dem Schwinden der Phosphorsäure und des phosphorsauren Kalkes aus den Knochen osteomalacischer Rinder sprechen, sondern von dem Schwinden der Aschenbestandtheile überhaupt, wodurch relativ die Menge der leimgebenden Substanz steigen muss und für den Verlust Fette eintreten;

5) C. Schmidt behauptet, dass in der Flüssigkeit der Röhrenknochen an Knochenbrüchigkeit leidender Thiere oft bedeutende Mengen freier Milchsäure nachzuweisen sind; Gorup-Besanez lehrt, dass das sehr flüssige Mark derselben oft deutlich sauer reagire. Für mich ist das Vorhandensein der Säure in den Knochen nur denkbar, wenn ich annehme, dass ein saure Gährung vermittelndes Ferment in die Knochen zu dringen Gelegenheit hatte;

6) wer Gelegenheit hat, nicht nur das epizootische Auftreten der Osteomalacie an Hunderten von Rindern zu beobachten, sondern auch diese Krankheit als stationäres, enzootisches Uebel genügend kennen gelernt hat, der überzeugt sich leicht, dass die allgemein angeschuldigten Ursachen: Mangel an Kalkphosphaten im Futter; oder Mangel an Futter, welches vorzugsweise reich an den mineralischen Bestandtheilen ist, welche die Knochenerden ersetzen; Mangel an Salzen im

gewöhnlichen Tränkwasser; Genuss angeblich Knochenbrüchigkeit erzeugender Pflanzen, z. B *Meum athamanticum, Anthericum ossifragum* u. s. f.; Einflüsse, welche rheumatische Affectionen erzeugen können, z. B. Streumangel, schlechte, baufällige Stallungen, zugige und schlecht gepflasterte Ställe; rauhe klimatische Verhältnisse etc.

hr vielfach nicht als aetiologische Factoren angesen werden können und dürfen!

Ich betone auch hier, dass bei dem epizootischen Auftreten der 1ochenbrüchigkeit alle Rinder in verschiedenen Wirthschaften n der Krankheit ganz verschont bleiben, welch denselben .er noch nachtheiligeren Ernährungs- und Pflegever-:ltnissen ausgesetzt gewesen, als die, welche an Osteomalacie krankten, und dass viele Landwirthe da, wo die Knochenbrüchig-it als stationäres Uebel vorkommt, erleben müssen, dass sie —)tzdem sie, von der Idee ausgehend, dass dem Uebel nur durch tes intensiv nährendes Futter und namentlich durch solches, :lches reich an phosphorsaurem Kalk ist, vorgebeugt werden nne — auf keine Weise ihr Vieh vor der Knochenbrüchigkeit wahren konnten.

Die eigentliche Ursache der Knochenbrüchigkeit ist also noch erforschen. Ob pflanzliche Parasiten in die Knochen eindrin-n und die Ursachen der *Periostitis* und *Endostitis cellulosa* rden, durch welche die Osteomalacie geboren wird, muss ich :ilich vorläufig dahin gestellt sein lassen. Aus oben angeführten ünden wird jeder Vorurtheilsfreie aber einsehen, dass meine Ver-ıthung nicht nur eine leere ist; aus der ganzen Art und Weise e die Krankheit auftritt und wann sie sich äussert, habe ich die berzeugung, die ich Niemand aufdringen will, gewonnen, dass die :teomalacie auch eine **Mykose** ist.

IX. Durch Organismen erzeugte Fehler der Milch.

Zunächst würde hier zu erwähnen sein, dass Prof. v. Hess-ng (Lit. Nr. 107) auf das Beste nachgewiesen hat, dass Milch, :nn sie bei hoher äusserer Temperatur (im Sommer) 15 — 24 unden, im Winter 2 — 3 Tage gestanden, in ihren oberen Rahm-hichten „unter den Myriaden von Milchkügelchen und Fetttröpf-en vereinzelte blasse, rundliche oder längliche Körperchen hält, sweilen in Begleitung von scharf punktirter als Vibrionenlager

(Zoogloea?) gedeuteter Masse. Diese Körperchen, welche unzweifelhaft Pilzsporen sind, nehmen nach und nach an Menge zu, treiben Sprossen, bilden verästelte Ketten und aus einreihigen Zellen zusammengesetzte Pilzfäden. Die Pilzsporen sind 0,002 — 0,01 Millim. lang und 0,00045 — 0,0025 Millim. breit, mattweiss, schwach contourirt, fein granulirt, oval, ausgewachsen rechteckig, im Innern oft Vacuole mit Kern aufzeigend oder blos mit Kern versehen. Die Fäden 0,002—0,0065 Millim. dick. Die zuerst auftretenden Körperchen finden sich in der Milch ehe sie sauer schmeckt, die letzterwähnten Pilzsporen und Fäden in geronnener, saurer Milch, in saurem Rahm, in der Butter und hauptsächlich üppig in den Sauermilchkäsen."

Auch für Thierärzte und Landwirthe ist die Kenntniss des Vorhandenseins von Pilzen *(Oidium lactis)* in der normalen Milch von höchster Wichtigkeit, nicht allein weil, wenn man in fehlerhafter Milch Pilze vorfindet, nicht diese in aetiologische Beziehung zu diesem Fehler ohne Weiteres gebracht werden dürfen, sondern auch weil bei jungen Thier-Säuglingen oder bei mit Milch grossgezogenen Hausthieren diese Milchpilze möglicherweise Krankheiten erzeugen können. So z. B. können nicht verschluckte letzte Mengen Milch, solche welche bei Säuglingen in den Maulwinkeln, in der Maulhöhle u. s. w. sitzen blieben, wegen ihres Pilzgehaltes Soor erzeugen. v. Hessling macht auf die Gefahr des Genusses *Oidium lactis* haltiger Milch für menschliche Säuglinge durch folgende Worte insbesondere aufmerksam:

„Die mancherlei Verdauungsbeschwerden der kleinen, namentlich künstlich aufgefütterten Kinder, welche gewöhnlich abnormen Indigesta zugeschrieben werden, mögen mit der Gegenwart dieser Pilze in Zusammenhang stehen; es sei nur jener grünen dünnflüssigen, nach Fettsäuren riechenden, sauer reagirenden Stühle gedacht, welche die Umgebung des Afters und der Genitalien erodiren und die Kinder so rasch dem Verfall entgegenführen."

Zu erwähnen dürfte hier sein, dass Fuchs schon vor Hessling das Vorkommen von Pilzen in normaler Milch beobachtet hat.

1. Die blaue Milch der Kühe.

Dieser Uebelstand wird vorzugsweise nur im Sommer beobachtet. Nach 24 bis 48 Stunden zeigen sich auf der Milch und zwar

solcher, welche von ganz guter und gesunder Milch äusserlich
·h nicht unterscheidet, ein oder mehrere blassblaue Punkte, die
ch und nach intensiv indigoblau werden und sich mehr und mehr
grösseren unregelmässigeren Flecken ausbreiten, schliesslich die
nze Milchmasse blau färben, sowohl die Oberfläche als die tiefe-
n Schichten derselben. Das Blauwerden der Milch soll mit einer
rlangsamten und unregelmässigen Säuerung derselben Hand in
ınd gehen.

Ursachen. Ueber die Ursachen der blauen Milch sind im
.ufe der Jahre so viele Ansichten kundgegeben worden, dass man,
ıllte man über alle berichten, ein ganzes Buch zu schreiben ver-
ichte. Chabert und Fromage schuldigen eine besondere
·ankheit der Kühe an; Borowsky hielt eine schädliche Beschaf-
ıheit der Weiden, bezüglich ihrer Lage und der daselbst vor-
mmenden Pflanzen, für ein ursächliches Moment des Entstehens
r blauen Milch; Parmentier und Deyeux klagten eine speci-
che Krankheit der Kühe oder Genuss gewisser Pflanzen an;
ubel den Genuss verschimmelter Futterstoffe; Hermbstädt und
lapproth den Genuss blaufärbender Pflanzenstoffe, wie *Anchusa,
ercurialis, Equisetum, Hedysarum;* Ehrenberg, Fuchs, Leh-
ann, Bailleul und Braconot behaupteten, dass Pilze oder In-
sorien, die sich in Milch ansiedeln, Ursache des Blauwerdens der-
lben würden *); E. Reichard beschuldigt blaugefärbte Pilz-
len, obschon Fuchs nachgewiesen, dass in jeder sauren Milch
lzfäden vorkommen; Steinhof sagt: dem Blauwerden liegt ein
rment zu Grunde, welches ursprünglich durch Zersetzungspro-
sse in der Milch entstanden, sich in Milchgeschirren und den
lchkammern festsetzt, auch mit dem Vermögen, auf gesunde

---

*) Ehrenberg beschuldigte als Erzeuger der blauen Milch eine Vi-
ıonenart, das stäbchenförmige *Vibrio syncyanus;* Fuchs den angeblich
gliederten, aus 2 — 3, selten aus 7 Gliedern bestehenden *Vibrio cyano-
us*, von denen 40,000 Stück auf eine Quadratlinie gehen sollen und de-
ı Lebensfähigkeit als eine sehr grosse von Fuchs angegeben wird, so
B. sollen sie einfrieren und nach dem Aufthauen sich noch lebendig zei-
n, oder aus ihrem Scheintodt erwachen, wenn sie 3 Wochen lang einge-
ıcknet existirten und durch Feuchtigkeit wieder zum Aufleben gebracht
.rden; Hering nennt die von Fuchs gemachte Beobachtung als in ei-
r Täuschung beruhend; Lehmann sieht als Urheber der blauen Milch
n *Vibrio cyanus* an. —

Milch mit Erfolg übertragen werden zu können, also gewissermaassen anzustecken, ausgerüstet ist; Haubner, der der Wahrheit gewiss sehr nahe gekommen ist und dessen Arbeit (Ueber die fehlerhafte Beschaffenheit der Kuhmilch im Allgemeinen und über die blaue Milch insbesondere; Magazin von Gurlt und Hertwig, 1852) als eine bahnbrechende bezeichnet werden muss, versichert zunächst, dass nicht Farbstoffe, die aus der Nahrung kommen, Ursache des Blauwerdens der Milch sind, dass auch die Vibrionen nicht als Träger der blauen Farbe angesehen werden dürfen; „das Blauwerden beruht in einem eigenthümlichen, mit der Bildung eines blauen Farbstoffes verbundenen, Umsetzungsprocesse, der, zunächst durch Säurebildung und Gährung der Milch angeregt, im weiteren Verlaufe durch Bildung eines Alkali und durch Verflüssigung des Käsestoffs charakterisirt wird; bei diesem Umsetzungsprocesse kommen Vibrionen und Pilze zum Vorschein. Die Umsetzungsprocesse leitet ein Ferment ein; ob die Vibrionen dieses Ferment sind, oder nur eine constante Nebenerscheinung, bleibt zu beweisen; die Entwickelung des Fermentes geschieht in der Milch selbst, geht von den Thieren aus und ist bedingt durch besondere Ernährungsverhältnisse hervorgerufene Aenderungen in der Milchsecretion; das Ferment vermittelt eine Verbreitung des Milchblauwerdens; gesunde Milch kann von der blaugefärbten angesteckt werden, so z. B. durch Seihtücher, Milchgefässe etc.; verdunstet blaue Milch, so kann das Ferment in die Luft gelangen und durch Vermittelung derselben weiter getragen werden, so dass dann von einer ansteckenden Luft gesprochen werden darf; auch Fliegen können als Zwischenträger des ansteckenden Fermentes fungiren."

Fürstenberg behauptet, dass alle Kühe, die blaue Milch produciren, an einem leichten Magen- und Darmkatarrh leiden; Erdmann (Journal für praktische Chemie XCIX, 7) entdeckte 1866, dass Proteinkörper in Anilinfarbstoffe umgewandelt werden durch Vermittelung von Vibrionen.

Erdmann bestätigt die Haubner'sche Entdeckung, dass der das Blauwerden der Milch hervorbringende Zersetzungsprocess mit der Gerinnung des Käsestoffes beginnt und letzterer die Erzeugnissstätte und der Träger des blauen Farbstoffes ist. Dieser Körper ist wahrscheinlich identisch mit dem von A. W. Hoffmann entdeckten Triphenylrosanilin. Aetzkali und Natron verwandeln diesen Farbstoff in Pfirsichroth, Säuren stellen die Farbe wieder her. Ammoniak verändert die Farbe wenig in's Violett, Essigsäure stellt

e wieder her. Salzsäure zerstört die Farbe nicht, Salpetersäure ıd Chlorwasser zerstört sie.

H. Hoffmann und Fürstenberg glauben, dass Pilze, wenn e von aussen in die Milch gelangen, Spaltung der Proteinkör-r derselben bewirken und dadurch ein blauer dem Anelinfarbstoff nlicher Farbstoff erzeugt werde; der Pilz soll *Penicillium 'aucum* sein; wenn aber *Penicillium glaucum* solche Spaltungs-ocesse in der Milch bewirken solle, so müsse durch Krankheits-rgänge bei der die Milch producirenden Kuh (mangelhaft berei-ter Chylus etc.) die leichtere Spaltung des Käsestoffes der Milch dingt sein.

J. Schroeter in seiner vortrefflichen Arbeit: Ueber einige rch Bacterien gebildete Pigmente (Cohn's Beiträge zur Biolo-e der Pflanzen, II. Theil, Breslau 1872) zeigt zunächst, dass eine Bacterien „stickstoffhaltige, organische Stoffe mit grosser ıergie zur eigenen Ernährung verbrauchen, und dabei specifische offe mannichfacher Art, insbesondere Pigmente, bilden." Auf ite 123 schildert Schröter blaues Pigment producirende Bac-rien, die jedoch sowohl ihrer Reaction als ihrer Form nach, von n Vibrionen der blauen Milch ganz verschieden zu sein scheinen. tztere zeigen Stäbchenform und sind lebhaft spontan beweglich.

Nach alle dem Gesagten scheint es festzustehen, dass der in r Milch vorgehende, das Blaufärben derselben bedingende Um-tzungsprocess lediglich von den als Ferment fungirenden Bacte-en eingeleitet und unterhalten wird. Wir wollen hier die Frage entschieden lassen, ob diese Bacterien selbstständige Gebilde sind ie Cohn und Schröter wollen) oder mit anderen Pilzen (Pe-:illium) in genetischem Zusammenhange stehen; die mehrfach aus-sprochene Ansicht, dass dieses letztere der Fall sein müsse, weil ane Milch, die länger steht, auf ihrer Oberfläche Pilzrasen ent-ckele — sozusagen verschimmele — ist nicht zu billigen, denn e oben mitgetheilt, hält jede Milch Pilze *(Oidium lactis)*, die glicher- und wahrscheinlicher Weise nur Morphen höherer Pilz-sen (Penicillium) sind und welche wohl auch Ursache werden, ss lange aufbewahrte und zwar in offenen Gefässen gehaltene sunde Milch sich endlich mit Schimmel bedeckt.

Eine wichtigere Frage scheint die zu sein, ob das Ferment, elches bei dem Blauwerden der Milch thätig ist, schon im Euter r Kuh sich befindet, oder ob dasselbe in die abgemolkene, in efässen befindliche Milch gelangt, und die blaue Milch dann nur

erzeugt wird, weil das die Milch producirt habende Thier krank gewesen ist und deshalb ihre Milch mit leichter spaltbaren Proteinkörpern versehen war, als das normal vorkommt.

Mir scheint es wahrscheinlicher, dass das Ferment schon im Euter — wenn auch nur in geringer Menge — vorhanden ist, dass es natürlich erst später in der abgemolkenen Milch seine Macht entfaltet, weil es Zeit braucht, um sich zu vermehren und dann in grösseren Mengen das Pigment zu produciren. Meine Gründe für diese Annahme sind folgende:

1) Bei gar vielen Krankheiten der Kühe ist die Chylusbereitung eine mangelhafte und in Folge desselben die Albuminosenbereitung eine schlechte, dennoch tritt blaue Milch nicht auf, trotzdem Penicilliumsporen leicht überall in Milchgefässe gerathen können.

2) Man beobachtet auch oft in einem Stalle, dass mehrere Kühe durch gleiche ungünstige Ernährungsverhältnisse gleichzeitig Magen- und Darmkatarrhe bekommen; dennoch ist die Milch der einen Kuh blau gefärbt, die der anderen nicht.

3) In der Brustdrüse von Frauen, resp. in der Milch derselben, hat man Vibrionen ebenfalls gefunden (Vogel entdeckte dieselben 1853 und betrachtete sie als ein Produkt der Gährung in der Drüse?). Gibb beobachtete in der neutral oder alkalisch reagirenden Milch einer Frau und zwar in solcher, welche frisch aus der Brust genommen war, grosse Mengen von *Vibrio baculus*. Der Säugling, welcher diese Milch geniessen musste, magerte ab und genas erst wieder, als ihm Kuhmilch gegeben wurde. Ausser diesen *Vibrio baculus* oder *Vibrio lactis* fand Gibb später bei anderen Frauen, in deren Milch eine *Monas lactis*. Die Milch war stets neutral und zuckerreich. Gibb behauptet, die Infusorien seien in Folge(?) einer in der Drüse stattfindenden Zuckergährung, die ohne Milchsäurebildung vor sich gehe, entstanden. (Cf. Thierarzt, 1863, S. 5.)

4) Kühe, die Milch, welche blau wurde, von sich abmelken liessen, gaben keine solche verdorbene Milch mehr, als ihr Euter mit Chlorwasser mehrmals täglich abgewaschen worden war.

5) In der Thatsache, dass auch die beste Milch der gesündesten Thiere durch eine ganz winzige Quantität blauer Milch angesteckt werden kann, liegt der Beweis, dass nicht eine

fehlerhafte Beschaffenheit der Milch Anlass zur Entstehung der Blaufärbung wird, dass nicht eine durch Krankheit des Melkthieres hervorgerufene leichtere Spaltbarkeit des Käsestoffes zur Entstehung des Uebels nothwendig ist.

Wie das Pigment producirende Ferment in die Milchdrüse gegt, ob vielleicht die hier in Frage kommenden Organismen ne selbstständigen Gebilde sind, sondern nur niedere (Hefe) men höherer Pilze, welche letztere mit verdorbenem Futter Kühen genossen in den Dauwerkzeugen derselben Micrococcen Micrococcenreihen etc. ausbilden, die durch die Brustdrüse ninirt werden, oder ob die sogenannten Vibrionen von aussen in Innere des Euters gelangen, das muss späteren Forschungen r zu legen überlassen bleiben.

Behandlung und Vorbeuge. Wenn blaue Milch in einer rthschaft wahrgenommen wird, handelt es sich in jedem Falle um, sofort ausfindig zu machen, welche Kuh die fehlerhafte ch producirt. Denn sehr oft ist es nur ein einziges Thier Stalle, welches blauwerdende Milch secernirt, selten mehrere iere, am seltensten sämmtliche Kühe einer Wirthschaft (letzte konnte ich selbst beobachten). Da nun eine ganz winzige antität blauer Milch eine grosse Menge gesunder Milch inficiren n, so muss man die Milch jeder einzelnen Kuh in je ein besones Gefäss melken lassen, um eben zu erfahren, welches Thier Uebelthäter ist. Ist die betreffende Kuh ausfindig gemacht, so d sie später zuletzt gemolken und ihre Milch entweder rnichtet oder unter Vorsichtsmaassregeln sofort veraucht.

Die Behandlung verlangt in der Regel zunächst ein Futterwechsel für die Thiere, welche mit dem qu. Fehler aftet sind. Ist Magen- und Darmkatarrh bei denselben handen, so empfehlen sich bittere Mittel mit unterschwefligsaun Natron, bittere Mittel mit Kochsalz (Wermuth und Kochsalz). ner habe ich das Abwaschen des Euters der Patienten mit lorwasser von ausserordentlichem Erfolg begleitet gesehen.

Um dem Entstehen der blauen Milch und der Weiterverbreig des Uebels sonst noch vorzubeugen, hat man auf grosse Reinkeit der Milchgefässe, auf Desinfection der Milchkammern — blaue Milch längere Zeit aufbewahrt worden — zu sehen. htücher, durch welche blaue Milch gegangen, sind fernerweit am

besten nicht mehr zu benutzen. Die Milchgefässe müssen mit heisser Kalklauge ausgebrüht und ausserdem in gewöhnlicher Weise tüchtig gescheuert werden. Die Milchkammern sind zu lüften und zwar gehörig; wenn sich in den Milchaufbewahrungsräumen ein dumpfer Geruch kund giebt, müssen die Wände neu getüncht (mit etwas Chlorkalkzusatz ist das gewöhnliche Tünchemittel zu versehen) werden. Ausserdem ist das Ausschwefeln der Milchkammern mit Recht als probates Mittel empfohlen worden (Landw. Annalen, 1864). In dem mit geschlossenen Thüren und Fenstern versehenen Raume werden 2 kleine Hände voll Schwefelfaden angezündet, die Kammer dann 4 — 5 Stunden lang fest geschlossen gehalten und erst nach dieser Zeit der Luft wieder Zutritt gestattet. Täglich einmal und zwar acht Tage lang muss dieses Ausschwefeln wiederholt werden.

Milch, die blau werden will, wird hieran verhindert, wenn man sie schneller zum Gerinnen bringt, indem man ihr Buttermilch oder gerührte saure Milch zusetzt und Beides dann gut umrührt. Auf 1 Liter Milch wird ein knapper Esslöffel Buttermilch oder saure Milch gerechnet Eine so gemischte Milch bleibt weiss und die Butterbereitung geht regelmässig von statten. —

Bis vor kurzer Zeit ist der Genuss blauer Milch für unschädlich gehalten worden. Die blaue Milch ist aber keineswegs unschädlich, weder für Menschen noch für Thiere. Nach Mossler erkrankten sämmtliche Mitglieder einer Familie, welche blaue Milch genossen hatten, an einem schweren gastrischen Leiden mit nachfolgenden Diarrhoeen. Ein Kaninchen mit blauer Milch gefüttert bekam heftige Durchfälle und magerte, trotz Futteraufnahme, nach und nach ab. Geschlachtet zeigte es auf der Magenschleimhaut eine dicke Schleimschicht, in der eine Unsumme von Pilzen nachweisbar war, und neben denselben „ein eigenthümlicher körniger Inhalt.“ Im Dünndarm sehr viel Gase und ein sehr flüssiger Inhalt, in dem grosse Mengen von Pilzen jeglicher Entwickelungsstufe und sehr viele Bacterien enthalten waren. Die Schleimhaut sehr aufgelockert und stark injicirt.

Steinhof giebt als Kennzeichen der Vergiftung durch blaue Milch bei Menschen und Schweinen an: „Unruhe, Beängstigung, Schwindel, Zuckungen, heftiges Erbrechen, und wenn z. B. sehr verdorbene blaue Milch an Schweine verfüttert wird, so erfolgt sogar deren Tod unmittelbar oder nach längerem Siechthum.“

Meiner Erfahrung nach schadet der Genuss gekochter
auer Milch nichts. Wie dies zu erklären sei, weiss ich jetzt
ht anzugeben; man hat bisher allgemein angenommen, dass der
rch Thätigkeit der Bacterien in der blauen Milch erzeugte Farb-
ff, weil er ganz ähnliche chemische Constitution wie Anilinfarb-
offe habe, als Gift schädigend wirke. Da gekochte blaue Milch
cht schadet, wenn sie von Menschen oder Thieren genossen
rd, so scheint doch das blaue Pigment — welches ja durch
chen nicht zerstört wird — weniger das Schädliche zu sein,
 die in blauer Milch befindlichen Bacterien und Pilze, wel-
e, mit roher blauer Milch genossen, lebensfähig in die Dauwerk-
ige von Menschen oder Thieren gelangen.

2. Die gelbe Milch der Kühe.

In der Milch von Kühen wird auch durch die Thätigkeit klein-
er stabförmiger Bacterien ein Pigmentgährungsprocess er-
ugt, dessen Resultat ein gelber, ebenfalls durch Zersetzung von
ckstoffhaltigen organischen Körpern (Käsestoff) der Milch gewon-
ner Farbstoff ist. Die gelbe Milch ist stets gefüllt von sich
bhaft bewegenden stäbchenförmigen Bacterien, die jedenfalls die-
lben sind, welche Ehrenberg als *Vibrio synxanthus* und
ichs (Gurlt und Hertwig's Magazin, Jahrg. VII, Heft II) als
ibrio xanthogenus bezeichnet.

Schröter (l. c. S. 120) fand diese citronengelbe Färbung
uptsächlich an gekochter Milch; sowie Infection von gesunder
kochter Milch mit *Vibrio synxanthus*, oder nach Schröter mit
acterium xanthinum vorgenommen ist, wird die bisher neu-
ale Reaction der Milch sauer, sobald aber mit der Vermehrung
er Bacterien die Gelbfärbung anfängt und gradatim zunimmt, wird
e Reaction mehr und mehr alkalisch, zuletzt sogar sehr stark,
eil ein alkalischer Stoff schliesslich ausgeschieden wird. Die in-
cirte Milch gerinnt sehr schnell; der geronnene Käsestoff lockert
ch nach und nach; nach 6 Tagen ist — wie Schröter so aus-
zeichnet nachgewiesen — die Milch in eine citronengelbe Flüs-
gkeit umgewandelt, in der nur noch kleinste Käsestoffflöckchen
erumschwimmen, das Meiste von dem Käsestoff ist unter Bildung
es Farbstoffes verzehrt worden. Wir haben also hier ganz Das-
elbe, wie bei Entstehung der blauen Milch.

Wie vortrefflich hat Haubner, der die Eiweisskörper spaltende und Pigment producirende Eigenschaft der Bacterien nicht kennen konnte, doch beobachtet? Ob die gelbe Milch nun ein niedriger oder modificirter Grad desselben Umsetzungsprocesses ist, wie er bei Erzeugung der blauen Milch statt hat (wie das Haubner behauptet) lässt sich jetzt noch nicht endgültig entscheiden. Die Bacterien bei der blauen Milch haben keine monphologischen Unterscheidungsmerkmale von den Bacterien, welche Ursache des Milchgelbwerdens sind. — Blaue und gelbe Farbstoffe finden sich bisweilen gleichzeitig, zusammen auf und in ein und derselben Milch. —

Nach Schröter (l. c. 121) sind die lebhaft bewegten Bacterien der gelben Milch selbst farblos. Das Pigment wird immer schon einige Zeit vorher gebildet, ehe es deutlich in die Augen fällt. Die Flüssigkeit filtrirt, war klar, intensiv citronengelb und mit einem Stich in's Grüne versehen. Beim Eindampfen wurde sie honiggelb. In Alcohol und Aether löst sich von der zu einer gelbbraunen Kruste eingedickten Flüssigkeit nichts, in Wasser löste sich Alles. Aetzkali, Ammoniak verändern die gelbe Farbe nicht, wohl vermögen dies Essig-, Schwefel-, Salpeter-, Salzsäure. Ferner wies Schröter unzweideutig nach, dass zwischen dem Farbstoff der gelben Milch und einer Anilinfarbe von gleicher Farbenabstufung eine grosse Aehnlichkeit besteht.

Behandlung und Vorbeuge. Von ihr gilt ganz dasselbe, was oben unter Behandlung und Vorbeuge bei der blauen Milch gesagt wurde.

Anmerkung. Noch manche nicht ansteckende Krankheit bei Hausthieren wird durch mit dem Futter genossene Pilze verursacht, wie zum Theil schon aus dem S. 35, 43, 50 Gesagten hervorgeht.

Ob die Pilze dann durch ein ihnen innewohnendes Gift oder durch sonst welchen Einfluss schädlich werden, ist noch nicht festgestellt. Das erstere scheint meist der Fall; denn viele solcher Pilze, welche Krankheitszustände erzeugen, schädigen nicht nur als solche, sondern auch eine Flüssigkeit, welche durch deren Abkochung gewonnen wurde. Die frühere Annahme, dass die durch Befallungspilze zersetzten und veränderten Pflanzentheile das Schädliche würden, scheint unrichtig, denn befallene Culturpflanzen, welche durch Abstäuben von den auf ihnen befindlichen Parasiten befreit wurden, schadeten wenig oder gar nicht. — Es bewirken

-ronospora infestans (in nassfaulen Kartoffeln): Magen- und Darmentzündung bei Schweinen; heftige Durchfälle bei Rindern; Kolik und Verdauungsstörungen bei Pferden S. 35).

-tilago Carbo und *Tilletia Caries*: Magen- und Darmkatarrhe. Magen- und Darmentzündungen. *Tilletia Caries* bei Rindern Rinderpest ähnliche Erscheinungen (S 43).

-ccinia graminis und andere Rostarten: Reizung der Maulschleimhaut; Kolik und Darmentzündungen; Lähmung der Nachhand, besonders bei Pferden.

-ccinia arundinacea: Darmentzündungen bei Rindern, Schafen, Pferden.

-hlthau (Erysibe): Kolik, Aufblähen, Darmentzündung. Entzündung der Harn- und Geschlechtsorgane. Blutige Diarrhoeen. Darmblutungen.

-himmel (*Penicillium, Aspergillus* *), *Mucor Mucedo etc.* (Letzterer scheint am wenigsten gefährlich): Leibschmerzen, Kolik, Aufblähung, Durchfall; Fieber, Zittern, Eingenommenheit des Kopfes.

Besonders hervorzuheben wäre vielleicht noch, dass Pferde, welche -rschimmelten Hafer genossen hatten, sogenannten Lauterstall und ıckerharnruhr bekamen. Man ist zu der Vermuthung berechtigt, dass lze oder scharfe Bestandtheile von diesen in das Blut übergehen und da-ırch das Nierenleiden hervorgerufen wird In dieser Vermuthung wird ın durch die Thatsache bestärkt, dass im Harn diabetischer Menschen ıd an den Geschlechtstheilen derselben constant Pilze beobachtet wer-n können (Friedreich, Hallier). — Schimmliger Klee von Lämern verzehrt, erzeugte bei diesen Thieren eine eigenthümliche Lähmung it Hinken, der nach 3 bis 4 Tagen tödtlicher Krampf folgt (Thaer.) -fehaltige Flüssigkeiten (Schlämpe, junges Bier etc.) erzeugen, wenn von ıusthieren genossen, bei diesen Durchfälle oft erheblicher Art Nur unde, die, wie Seite 118 angegeben, leicht dem Tod verfallen wenn nen Hefe in Blutgefässe injicirt wird, scheinen nach Mossler's Fütte-ngsversuchen ziemlich indifferent gegen genossene Hefe sich zu verhal-n. Kaninchen, die Hefe verzehrten, bekamen starken Magen- und Darm-

*) Da genaue Kennzeichen der Penicillium- und Aspergillussporen in esem Buche noch nicht angegeben, geschehe es hier. Sporen des *Penicillium glaucum* fast stets beinahe kugelig (bei sehr starker Vergrösserung -igen sie eine geringe Abweichung von der Kugelgestalt, nämlich nach der nen Richtung eine schwache eiförmige Zuspitzung), lebhaft lichtbrechend, nfach contourirt; zuweilen im Centrum dichteres Protoplasma. Grösse -r Conidien schwankt zwischen 0,002 bis 0,004 Millim. Die Conidien oder poren von *Aspergillus glaucus* sind oval oder elliptisch, sehr deutlich dop-lt contourirt, gewöhnlich tritt die innere Contour schärfer hervor als die ıssere. Bei starker Vergrösserung sind auf dem dicken Epispor kleinste rominenzen, feine Wärzchen zu erkennen Länge der Conidien = 0,01 — ,012 Millim. Breite derselben = 0,008 — 0,01 Millim. Selten finden sich -i Aspergillus Sporen, die sich der Kugelform nähern.

katarrh. — Auch bei Menschen erzeugt gährendes Bier Krankheiten. Strauss giebt an, wie solches bei 70 Menschen: Fieber, starken Durchfall, Erbrechen und starke Schweisse, Kräfteverfall und comatösen Zustand hervorgebracht hatte, und zwar stand in diesen Fällen die Intensität der Erkrankung im geraden Verhältniss zur Quantität des genossenen Bieres —

Ueber den Einfluss des Genusses von mit Befallungspilzen besetzten Futter auf den Abortus bei Hausthieren vergl. S. 43 und unter Artikel Abortus.

B. Ansteckende innere Krankheiten.

Allgemeines über Ansteckungsstoffe, deren Zerstörung und Tilgung.

Seite 131 — 134 ist meine Ansicht über Infection, Contagium und Miasma, über contagiöse, miasmatische, oder contagiös-miasmatische Krankheiten niedergelegt. — Die Infection, welche ein Thier erleidet, kann eine durch Contagium oder Miasma vermittelte sein. Dass eine scharfe Grenze zwischen Miasma und Contagium nicht immer gezogen werden kann, habe ich auf S. 132 ebenfalls angegeben. Man unterscheidet nun gewöhnlich ein fixes und ein flüchtiges Contagium. Das erstere wird als an die Excrete, ferner an Schleim, Schweiss, Speichel, Samen, Lymphe, Serum, Eiter eines an ansteckender Krankheit leidenden Thieres gebunden erachtet und kann unmittelbar auf ein gesundes Geschöpf übertragen und letzteres hierdurch inficirt oder krank gemacht werden, oder aber es finden sich gewisse feste Körper, die als Vehikel für den fixen Ansteckungsstoff dienen können und als Zwischenträger für Weiterverbreitung der Krankheit Sorge tragen. Wird das ansteckende Agens aus dem kranken Körper durch das Ausgeathmete gebracht, haftet es an den aus dem Körper ausgeschiedenen Gasen und ist es die Luft, welche es von dem kranken Thier auf das gesunde überführt, so hat man das Contagium ein flüchtiges genannt. Auch dieser Unterscheidungsmodus ist ein durchaus hinfälliger. Denn einmal wird es bei einer schnell um sich greifenden und viele Thiere eines Ortes fast gleichzeitig befallenden Seuche sehr schwer sein, immer die Uebertragung von Individuum zu Individuum nachzuweisen und man meint dann, das in der Luft befindliche Ansteckungsgift influire allein, während in der That

ıch fixe Contagien ihre Wirksamkeit entfalten; andererseits ist es inlänglich bekannt, dass sogenannte feste Ansteckungsstoffe durch ən Luftzug fortgetrieben werden können und sie dann flüchtige nsteckungsstoffe vortäuschen (z. B. recht gut ist dies der Fall bei ntozoeneiern, mit Räudemilben, mit Borkenpartikeln in welchen chorion oder Trichophyton befindlich, also den solidesten festen nsteckungskörpern), während man schon früher vielfach und zwar it Recht behauptete, dass auch flüchtige Contagien gelegentlich ı thierische feste Excrete oder thierische Bestandtheile gebunden in könnten. Es scheint demnach unrichtig, von einer ansteckenən Krankheit anzugeben, dass sie ein flüchtiges und ein fixes Congium ausbilde. Der Ansteckungsstoff ist immer ein und ərselbe und nur die Art und Weise der Weiterverbreiıng desselben und namentlich der Umstand, ob der Aneckungsstoff so leicht ist, dass er von der Luft ergriffen und əiter getragen werden kann, giebt den Ausschlag. — Wenn man über die Infectionskrankheiten von den eigentlich contagiösen Ueln streng unterschied, so konnte das im gewissen Sinne geschen, denn man meinte, es handele sich bei der Infectionskrankheit əist nur um eine an einem bestimmten Thier entstehendes Uel, das sich nicht ohne Weiteres und von selbst auf gesunde ıiere übertragen lasse, sondern höchstens geflissentlich, z. B. rch Impfung auf gesunde Geschöpfe fortgepflanzt werden könne. ın dachte sich also die Infectionskrankheit nicht durch ein Congium oder Miasma hervorgerufen, sondern durch etwas Anderes, B. durch Aufnahme pütrider Stoffe u. dergl. Erinnern wir uns die Pyaemie oder Septicaemie, welche im Sinne älterer Pathogen als ächte Infectionskrankheit gilt und von der man behaupe, dass sie nicht contagiös sei. So viel wir jetzt wissen, finn wir in den Excreten u. s. w. eines septicaemischen Thieres cht das unversehrte wirkungsfähige *Microsporon septicum* (vergl. 237) und die bisherige Erfahrung spricht unbedingt dagegen, ss das septicaemische Gift vom kranken Thier auf das gesunde der Weise sich übertragen lasse, als z. B. das Ansteckungsgift r Lungenseuche *). Dennoch steckt das Blut Septicaemischer , wenn es geflissentlich durch Impfung auf gesunde Thiere überführt wird; ja wir wissen durch Davaine (S. 241), dass die

*) Das auch der Grund, warum die Septicaemie von mir unter die nicht steckenden Krankheiten gestellt wurde.

Wirksamkeit dieses Giftes um so stärker wird, je mehr Thierkörper es passirt hat. Freilich könnte auch hierin ein Unterscheidungsmerkmal zwischen ächten Infectionskrankheiten, wie z. B. der Septicaemie, und ächten contagiösen Krankheiten (z. B. Pocken, Rotzkrankheit) gefunden werden, denn es ist eine sonderbare Eigenschaft gewisser Ansteckungsstoffe, dass sie durch vieles Uebertragenwerden von Thier zu Thier einen milderen Charakter annehmen, dass sie mitigirt oder meliorirt werden, wie man sich auszudrücken pflegt. — In jetziger Zeit wird der Unterschied zwischen Infectionskrankheit und contagiöser Krankheit nicht mehr festgehalten; auch bei den durch Contagium oder Miasma entstandenen Zoonosen spricht man von Infection, ja man nennt die Orte, wo immer oder nur vorübergehend Miasmen oder Contagien angesammelt sind, Infectionsheerde. —

Obschon nur eine sehr geringe, oft ganz winzige Menge eines Ansteckungsstoffes nothwendig ist, um die betreffende specifische Krankheit zu erzeugen, so darf es doch keine zu geringe Menge sein. Pockenlymphe verliert ihre Wirksamkeit nicht bei geringer Verdünnung; wird letztere zu arg vorgenommen, erlischt die Wirksamkeit. Variolalymphe des Menschen hält eine grosse Menge von Micrococcen, es stecken die ächten Pocken deshalb auch *per distance* an; Vaccinepusteln haben in ihrer Lymphe nur wenige Organismen, deshalb ist die Vaccinepocke nur durch Impfung künstlich hervorzurufen, Uebertragung derselben von einem geimpften Menschen auf einen gesunden durch Vermittelung der Luft z. B. kommt nicht vor. Flüchtige Ansteckungsstoffe gewisser Krankheiten stecken erfahrungsgemäss nur auf eine bestimmte Entfernung an; das kann nur genügend erklärt werden, wenn man annimmt, dass die kleinen und zarten Organismen, welche diesen flüchtigen Ansteckungsstoff repräsentiren, nur auf eine bestimmte Distance hin in solchen Mengen, welche eine Ansteckung ermöglichen, zusammengehalten werden, darüber hinaus aber so zerstreut und in so kleine Partieen getheilt werden, dass sie eine Infection nicht mehr zu Wege bringen. —

Die Anlage zu manchen ansteckenden Krankheiten wird mit dem Ueberstehen derselben entweder für immer oder auf eine Zeit lang getilgt. Hierauf beruht ja auch theilweis die Wirksamkeit der Impfungen als Vorbeugemittel für verschiedene Krankheiten In welcher Weise sich der mit ansteckender Krankheit behaftet gewesene Körper verändert und dadurch unfähig wird, wie

erholt von derselben Krankheit befallen zu werden, ist bis jetzt ollkommen unerklärt. Bekanntlich sind es besonders die Pocken, ach deren Ueberstehen die Disposition für dieselben erlischt. Ob natomische Veränderungen der Haut und Schleimhaut, der aufsauenden Lymphgefässe u. s. w. Ursache der Anlagetilgung werden, iuss späteren Forschungen klar zu legen überlassen bleiben. —

Bei gewissen Epizootieen und auch Enzootieen spielt die Bechaffenheit des Bodens bezüglich deren Auftreten und namentlich ezüglich der grösseren Verbreitung derselben eine bedeutende olle. Die verschiedenen Temperaturveränderungen in demselben, ie Durchlässigkeit des Bodens, der Gehalt an Humus oder ver'esenden organischen Stoffen, die Schwankungen des Grundwasserandes etc. werden vielfach als Ursachen herrschender Epidemieen ngeklagt. Es ist eine von Pettenkofer hinreichend festgestellte hatsache, dass insbesondere bei'm Fallen des Grundwassers, amentlich in an verwesenden organischen Bestandtheilen reichen odenschichten, gewisse miasmatische oder miasmatisch-contagiöse rankheiten eine grössere Ausbreitung erlangen und gewissermaasen auch eine stärkere Bösartigkeit entfalten, dass mit dem Steien des Grundwassers aber, wo dann die oberen lockeren, mit ch zersetzenden Stoffen imprägnirten Bodenschichten unter Waser sich befinden, die Häufigkeit der Krankheitsfälle bedeutend abmmt.

Recht gut ist dieses nicht zu läugnende Vorkommniss mit der nsicht, dass Contagien und Miasmen pflanzliche Organismen seien, Einklang zu bringen. Sind die anaërophytischen Formen von lzen (die Micrococcen Hallier's) oder sonstige Pilzwesen, oder ı Wasser sich aufhaltende kleine Algen und aus Algen Hervorgangenes Das, was das inficirende Agens abgiebt, so kann man ınehmen, dass die im Grundwasser (so lange es in den oberen odenschichten steht) entwickelten, später Krankheitserreger wernden Organismen zunächst im Wasser bleiben müssen, sich aus mselben nicht frei machen und deshalb nicht schädigen können; ıss aber mit dem Sinken des Grundwassers diese Organismen in n oberen, lockeren, längere Zeit noch durchfeuchteten Bodenhichten, zurückbleiben und endlich bei'm Verdunsten dieser Feuchgkeit mit in die Luft gerissen werden und dann Das abgeben, ıs Malaria oder was Miasma bisher genannt wurde.

S. 23 ist angeführt, dass bei den miasmatisch-contagiösen Uelu das Ansteckungsgift eine Zeit lang ausserhalb des kranken

thierischen Körpers existiren muss, wahrscheinlich um ein Entwickelungsstadium durchzumachen, durch welches dann die Weiterverbreitung der Krankheit ermöglicht wird. Wird eine miasmatisch-contagiöse Krankheit in eine Gegend verschleppt, wo die Bedingungen zur Weiterentwickelung der Krankheitsschädlichkeit ausserhalb des Patienten nicht erfüllt sind (z. B. wenn felsiger undurchlassender Boden vorhanden ist), so erlischt sie von selbst, eine grössere Ausbreitung derselben wird nicht möglich. Werden die Keime einer solchen miasmatisch-contagiösen Krankheit (z. B. durch die Excrete eines an solcher leidenden Menschen oder Thieres) in einen Ort getragen, wo die oberen Bodenschichten alle Bedingungen in sich tragen, die der Weiterentwickelung dieser Krankheitskeime günstig sind, aber diese Bodenschichten sind vollständig unter Wasser gesetzt, so können die Keime keinen festen Fuss fassen. Wohl aber werden lockere, mit sich zersetzenden organischen Stoffen geschwängerte obere Bodenschichten, die stark durchfeuchtet sind, wenn das Grundwasser, welches in ihnen gestanden, fällt, die rechte zubereitete Stätte zur Ernährung, Entwickelung und Vermehrung des inficirenden Agens sein. —

Die Ansteckungsstoffe zerstörenden Mittel. Die Desinfection.

Als hauptsächlich Contagien zerstörende Mittel sind die durch trockne Destillation gewonnenen brenzlich öligen Mittel, insbesondere die Brenzsäuren und deren Salze zu nennen. Vor Allen zeichnet sich

die **Phenyl- oder Carbol-Säure** aus, welche aus Steinkohlentheer gewonnen wird. Als Desinfectionsmittel ist besonders die rohe Phenylsäure in Gebrauch, während als innerlich, gegen ansteckende Krankheiten, Hausthieren zu gebendes Heil- oder Vorbeugemittel die krystallisirte Phenylsäure den unbedingten Vorzug verdient. Sie wirkt hauptsächlich durch Gerinnenmachen des Eiweisses.

Die Phenylsäure hebt schon in verhältnissmässig geringen Dosen jede durch Organismen erzeugte Gährungs- und Fäulnissprocesse auf und tödtet die Entwickelungsfähigkeit der meisten Pilze. So wissen wir durch Manassein (Lit. Nr. 144), dass Penicilliumsporen, welche in Pasteur'scher Flüssigkeit cultivirt wurden, in ihrer Entwickelung total gehemmt wurden durch Zusatz von $\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{10}$ Procent Phenylsäure

,ex (über Fäulniss und verwandte Processe; deutsche Viertel-ahrschrift für öffentliche Gesundheitspflege, von Varrentrapp; V. Bd., I. Heft, 1872) nennt die Phenylsäure als dasjenige Mittel, velches neben Chloroform und Blausäure am raschesten die Bacterien tödtet; Crace Calvert (Dingler's Journal, Bd. 99, S. 68) versichert, dass die Phenylsäure zu den besten lesinficirenden und antiseptischen Mitteln gehöre; 'lugge (Lit. Nr. 175, S. 543) giebt an: „in Flüssigkeiten, die — $1\frac{1}{2}$ Proc. Phenylsäure enthalten, können keine nie-:eren Organismen leben.“ Phenylsäure hindert Alcohol- und Iilchsäure-Gährung, macht Speichelferment und Pepsin durchaus nwirksam. Eisenvitriol, Chlorkalk, Chinin, übermangansaures Kali . s. w. stehen bedeutend in ihrer Wirkung der Phenylsäure .ach. Ilisch (Lit. Nr. 116, S. 129) stellt die verschiedenen be-aunten Desinfectionsmittel nach der Intensität ihrer Wirkung — vie folgt — auf.

1) Phenylsäure und Salpetersäure,
2) Schwefelsäure,
3) Salzsäure,
4) Terpentinöl,
5) Rohe Holzessigsäure,
6) Kupfervitriol,
7) Zinkvitriol,
8) Eisenvitriol,
9) Alaun,
10) Tannin,
11) Neutrale Lösung von Eisenchlorid,
12) Kochsalz.

Klotzsch und Richter (Lit. Nr. 186, Jahrg. 1871, S. 351) ehaupten, dass die Wirkung der Phenylsäure, in schwachen Dosen ngewendet, nur eine Pilzentwickelung hemmende sei, dass auch 'äulnissfermente nicht immer durch die Phenylsäure, wenn sie in u geringen Mengen gebraucht werde, zum Absterben gebracht ;ürden.

Als Vorbeugemittel gegen ansteckende gefährliche Krankheiten Rotz, Rinderpest, Ruhr, Darmdiphterie etc.) muss das fragliche Iedicament sehr empfohlen werden, da es in verhältnissmässig tarken Gaben, namentlich von den grösseren Hausthieren (4 — 15 ramm p. d.) gut und längere Zeit vertragen wird. Ich kenne je-och auch kein besseres und zugleich billigeres Desinfectionsmittel.

Zur Reinigung hölzerner und eiserner Geräthe (Krippen, Raufen, Säulen u. s. w.) empfiehlt Vogel gleiche Theile Phenylsäure und Schwefelsäure (Schwefelphenylsäure) Zur Vernichtung flüchtiger Ansteckungsstoffe sind auch Räucherungen von Phenylsäure (Lit. Nr. 66, S. 43) gerühmt worden. —

Als Desinfectionsmittel sind ferner vielfach genannt worden:

1) die kaustischen Alkalien. Lex (l. c.) sagt, dass Lösungen derselben nur bei ziemlicher Concentration „Bacterien tödtend" wirken, während Klotzsch: Schimmelbildung auf Schinken durch Kalilauge (ausserdem durch concentrirte Schwefelsäure und 96 Proc. Alkohol) total vernichtete. — Heisse Lauge zur Desinficirung der Stallgeräthe ist dem Praktiker als treffliches Mittel bekannt;

2) die Mineralsäure, insbesondere Salpetersäure, Schwefelsäure und Salzsäure. Sie wirken, wenn nicht zu sehr verdünnt, auf organisirte Körper stark ätzend ein, entziehen diesen stark Wasser und vernichten besonders die Zellmembran der Contagien vorstellenden Organismen; die salzsauren Dämpfe dadurch hergestellt, dass man auf 120 Gramm Kochsalz, welches in einen irdenen Topf gethan wurde, 120 Gramm Schwefelsäure giesst, sollen nach den Angaben Einiger eine stark desinficirende Wirkung besitzen. Bei der Anwendung dieser salzsauren Dämpfe zur Zerstörung von Ansteckungsstoffen in Ställen muss man die Vorsicht gebrauchen, alle in dem betreffenden zu desinficirenden Raume befindlichen Thiere zu entfernen, da durch Einathmung dieser Gase starke Lungenaffectionen erzeugt werden. Viel besser als die genannten Dämpfe und als Chlorräucherungen werden von unseren Hausthieren salpetrigsaure Dämpfe vertragen, die immer zur Desinficirung eines Stalles benutzt werden müssen, wenn die in ihm befindlichen Thiere nicht aus demselben gebracht werden können. Man nimmt gleiche Theile Salpeter und Schwefelsäure, bringt beides in eine irdene Schüssel, einen Topf oder dergl. und erzeugt durch Umrühren die salpetrigsauren Räucherungen;

3) die schweflige und unterschweflige Säure und deren Salze. Die antizymotische Wirkung des unterschwefligsauren Natrons und der schwefligsauren Magnesia ist uns nach den S. 249 Mitgetheilten bekannt geworden. — Die

schwefligen und unterschwefligen Säuren und deren Salze sind aber auch als die Luft geschlossener Räume namentlich desinficirende und besonders als üble Gerüche zerstörende Mittel bekannt. Sie wirken wie die salpetrige Säure durch Entziehen von Sauerstoff und dadurch hervorgerufener chemischen Zersetzung. — Unterschwefligsaures Natron ist übrigens in der Thierheilkunde als ein vortreffliches Wundverbandmittel bekannt geworden, dass namentlich die Absonderung schlechten übelriechenden Eiters sistirt und zur schnellen Vernarbung der Wunde hilft *). Schwefeligsaure Dämpfe, durch Verbrennen von Schwefel erzeugt, gelten mit Recht als stark Ansteckungsstoffe zerstörende Mittel. Sie können natürlich nicht in Ställen zur Anwendung kommen, wo Thiere eingestallt bleiben müssen;

4) die Quecksilberpräparate gelten mit Recht als die besten antiparasitären Mittel, und erweisen sich insbesondere zur Vertilgung der Ektophyten als ausgezeichnete Medicamente. Nach Manasseïn hemmte Quecksilbersublimat, zu $\frac{1}{8}$ Procent einer in Pasteur'scher Flüssigkeit vor sich gehenden Penicilliumsporen-Cultur zugesetzt, sehr schnell das Keimen und die Weiterentwickelung der Penicillium-Sporen. Die Quecksilberpräparate werden als desinficirende Mittel nicht angewendet, weil sie theuer sind und mit ihrer Verwendung mancher Uebelstand verknüpft sein würde;

5) starker Alcohol vergiftet pilzliche Krankheitskeime; namentlich werden durch ihn, nach Versuchen von Klotzsch, auf trocknem Boden sich befindende Pilze sehr rasch getödtet. Als Desinfectionsmittel wohl nur im Kleinen zu gebrauchen;

6) Eisenvitriol, Zinkvitriol, Kupfervitriol. Die drei Mittel wirken gegen lebende Ansteckungsstoffe gewiss hauptsächlich durch ihre „Gewebe zusammenziehende Eigenschaft.“ Dem Eisenvitriol wird insbesondere noch eine desodorisirende Wirkung vindicirt. Es soll Ammoniak binden und Schwefelwasserstoffgas, deshalb wird das

---

*) Medicinalrath Schottin in Dresden behauptet, durch Verabreichung schwefeliger Säure oder deren Salze an pockenkranke Menschen die Narbenbildung, wie sie sonst bei Pockenkranken eintritt, stets verhint zu haben.

schwefelsaure Eisenoxydul auch zur Desinfection von Dungstätten, Jauchegruben u. dergl. hauptsächlich verwendet, während man Zinkvitriollösungen zur Reinigung inficirter Geräthe empfiehlt. Die Pilze tödtende Eigenschaft der genannten drei Mittel ist übrigens keine allzuerhebliche und vermochte vorzüglich Kupfervitriollösung, noch dazu höchst concentrirte — wie Manasseïn berichtet — nicht die Entwickelung und Keimung von Penicilliumsporen aufzuhalten;

7) rein adstringirend wirkende Mittel, wie Tannin und Alaun. Sie vermögen Pilzwesen unter Umständen zu tödten, eignen sich aber nicht zu Desinfectionsmitteln. Alaun, resp. eine einprocentige Lösung desselben, hinderte die Bildung von Conidien an den Penicilliumfäden einer Cultur; eine dreiprocentige Alaunlösung vermochte nicht die Keimung der Penicilliumsporen aufzuhalten;

8) Stoffe, welche durch Oxydation zerstörend wirken. Hierher gehören die Mittel, welche den Sauerstoff der Luft ozonisiren, wie z. B. Terpentinöl, Kampher etc. In Krankenställen aufgetellt, vermögen sie als Luft verbessernde Mittel thätig zu sein. Das hypermangansaure Kali, als leicht zersetzbarer Körper bekannt, wirkt durch Abgabe von Sauerstoff, das Fluidozon (30 — 48 Centigramm übermangansaures Kali auf 30 Gramm Wasser, rein oder noch mit Wasser verdünnt angewendet) ist ein vorzügliches Mittel, um chirurgische Instrumente, Verbandapparate, welche mit an ansteckenden Krankheiten leidenden Thierkörpern in Berührung gewesen sind, zu reinigen. Reinigung der Hände, um Infection zu verhüten, wird auch durch Waschen mit übermangansaurer Kalilösung (so viel übermangansaures Kali in das Wasser, dass dasselbe rosaroth wird), durch Gebrauch ziemlich verdünnten Fluidozons oder durch Anwendung sehr dünner Phenylsäurelösung am besten bewerkstelligt. Als üble Gerüche am besten zerstörendes Mittel gilt die Eisenchamaeleonlösung (besteht aus 8 Theilen übermangansaurem Kali, 45 Theilen schwefelsaurem Eisenoxyd und 53 Theilen Wasser);

9) das Chlor. Von jeher als ein kräftig desinficirendes Mittel gekannt und vielfach angewendet. Die gute Wirkung desselben ist neuerdings vielfach bestritten worden. So u. A. von Klotzsch (Zeitschrift für Parasitenkunde von Hallier, Bd. I, S. 278), der angiebt, dass „Pilzvegeta-

tion bei Zusatz von Chlorkalk eher befördert als unterbrochen wurde." — Zur Anwendung kommen Chlorkalk, Chlorwasser und Chlorräucherungen. Das Chlor wirkt insbesondere dadurch, dass es organischen Geweben Wasserstoff entzieht und diese dann chemisch zersetzt. Der Chlorkalk wird als Zusatz zu dem gewöhnlichen Tüncher-Weisskalk gewählt, wenn Ställe, wo an ansteckenden Krankheiten leidendes Vieh gestanden, durch Austünchen desinficirt werden sollen. Auch Brei von Chlorkalk in die Fugen der Stallmauern, des Stallbodens etc. gestrichen, ist oft empfohlen worden. Chlorwasser, frisch bereitetes, kann zur Reinigung von Stallgeräthschaften, Geschirrstücken etc. gebraucht werden. Die unterchlorige Natronflüssigkeit oder die Labarraque'sche Flüssigkeit (1 Chlorkalk zu 12 Wasser, nebst 2 Soda und 4 Wasser) ist zur Desinficirung von Decken, Schabracken, Leinwandbandagen, Geschirrtheilen etc. vielfach gerühmt worden. Aehnlich wirkt das Javelle'sche Wasser (1 Chlorkalk in 12 Wasser gelöst und 1 kohlensaures Kali in 4 Wasser zugesetzt). Beide letztgenannten Mischungen bleichen die Farben derjenigen Gegenstände, mit welchen sie in Berührung kommen. Die Chlorräucherungen, in mit Infectionsstoffen geschwängerten Räumen angewendet, sollen ebenfalls eine besonders gute Wirkung haben. Allein mehrfach angestellte Untersuchungen haben nachgewiesen, dass die Chlordämpfe keinesweges als die besten Desinfectionsmittel, sondern als die am wenigsten wirksamsten Contagien zerstörende Stoffe angesehen werden dürfen. Zudem steht es fest, dass gegen Chlordämpfe (die immer in Ställen, aus denen das Vieh herausgenommen, entwickelt werden und die mindestens einen halben Tag lang die Räume gründlich durchzogen haben müssen) Pferde und Schafe sehr empfindlich sind und oft Krankheiten der Athmungsorgane bei ihnen entstehen, wenn auch nur minimale Quantitäten des Chlorgases in dem Stall sich noch befinden, in welchen die Thiere gebracht werden. Die Chlorräucherungen werden hervorgebracht, indem man entweder

Chlorkalk in ein irdenes Gefäss thut und denselben mit gleichem Gewichtstheil Schwefelsäure übergiesst, das Ganze auch etwas umrührt, oder

gepulverten Braunstein und Kochsalz ana 100 Grm. mischt und in ein irdenes Gefäss, welches in dem zu desinficirenden Raume etwas hoch gestellt wird, bringt, darauf mit gleichem Theil concentrirter Schwefelsäure und Wasser und zwar von jedem 300 Grm. übergiesst.

Da wo Chlorräucherungen vorgenommen werden, muss man Fenster, Thüre, Luken, Zuglöcher verstopfen. In die ausgeräucherten Stallungen dürfen Thiere nur wieder gebracht werden, wenn — nachdem die Dämpfe etwa 12 Stunden lang entwickelt wurden — die Räume der frischen Luft wieder zugänglich waren und sich der stechende Geruch des Chlorgases gänzlich verloren hat; natürlich können auch Menschen nicht da sich aufhalten, wo die Chlordämpfe entwickelt werden;

10) das Chinin. Obschon wir durch Binz (Experimentelle Untersuchungen über das Wesen der Chininwirkung, Berlin 1868) wissen, dass das neutrale Chinin, in den Körper eines kranken Menschen oder Thieres gebracht, eine zweifache Wirkungsweise hat, nämlich eine stark antizymotische und eine antiphlogistische und es vollständig bewiesen erscheint, wie Binz angiebt: „dass neutrales Chinin in nicht zu verdünnter Form vielfach energisch fäulniss- und gährungswidrig wirkt und dass es in Bezug auf Fäulniss eine Reihe sonst differenter Stoffe weit übertrifft", so wird es doch Niemand einfallen, Chinin als Desinfectionsmittel zu verwenden, wie ernstlich von einer Seite empfohlen wurde. In der Veterinärpraxis scheut man sich ja, das Chinin, wegen seiner Theuerkeit, als Heilmittel zu verwenden *).

Zu den physikalisch wirksamen Desinficientien gehören:

11) die Luft. Sie wirkt in dreierlei Weise vernichtend oder unschädlich machend auf durch Lebewesen repräsentirte Ansteckungsstoffe ein, nämlich:

*) Die sonst noch als desinficirende Stoffe genannten Mittel, wie Chloroform, Blausäure, Brom, Jod, Morphium werden wohl nie zur Geltung kommen, einmal weil sie, in grösseren Mengen gebraucht, zu theuer sind und dann, weil mit ihrer Anwendung mannichfache Gefahren verbunden sind. Was übrigens das Opium und das Morphium als pflanzliche Parasiten zerstörende Stoffe anlangt, so ist anzuführen, dass Manassein angegeben: „Morphiumlösung befördert die Entwickelung der Penicilliumsporen" und Klotzsch: „Pilzvegetation wurde eher befördert als unterbrochen durch Opiumzusatz."

a) durch Austrocknen. Die bewegte Luft, die Zugluft ist im Stande Wasser in sich aufzunehmen und von Wasser haltenden Organismen zu entnehmen;

b) durch Verdünnung. Die atmosphärische Luft, wenn sie namentlich in Bewegung, vermag die die Ansteckungsstoffe darstellenden Organismen so zu zerstreuen und zu vertheilen, dass solche Quantitäten, wie sie zur Hervorbringung der Krankheit nothwendig, nicht mehr in Zusammenhang bleiben;

c) durch Erregung von Fäulniss; die atmosphärische Luft ist oft der Träger derjenigen Organismen, welche Fäulniss einzuleiten vermögen. Kommen die Fermente der Fäulniss mit pathogenen Fermenten zusammen, so werden die letzteren in der Regel zerstört. Faulendes Milzbrandblut verliert z. B. seine Ansteckungsfähigkeit.

Durch Absorption von Luft nützen in zu desinficirende Ställe gebrachte Ackererde, gepulverte Kohle oder Coaks, trockner Sand als neue Fussbodenbedeckung. —

2) Niedere und hohe Temperatur. Hohe Kälte- und Hitzegrade zerstören was da lebt. Frost erstarrt, verdichtet die Eiweissverbindungen eines organisirten Körpers; Hitze führt die löslichen Eiweissstoffe eines Lebewesens in die unlöslichen über, sie zerstört durch Wasserentziehung und durch Gerinnenmachen. — Nun halten aber die verschiedenen Bacterien, Pilzsporen u. dergl. sehr verschieden hohe oder niedere Temperaturgrade aus. Hierüber sind noch sehr wenig Untersuchungen angestellt.

Pucciniasporen vertragen ohne Schaden — 20 — 25° Cels.

Sporen von *Ustilago Carbo* bei trockner Wärme + 130 — 150° Cels.

Oidium aurantiacum bei trockner Wärme + 120° Cels.

Verschiedene Schimmelsporen 1 Stunde lang in trockner Wärme bis + 120° Cels. gehalten, verloren ihre Keimfähigkeit nicht (Pasteur).

Penicilliumsporen trocken erhitzt, wurden erst bei + 200° C. zerstört (Manasseïn).

Penicilliumsporen, bei feuchtem Erhitzen, wurden bei einer Temperatur von + 83° C. getödtet (Manasseïn).

Die meisten Pilzsporen sterben in kochendem Wasser, heissen Wasserdämpfen u. s. w., wenn + 60 — 85° C. erreicht

worden sind. Feuchte Wärme führt also bei geringeren Temperaturgraden die löslichen Eiweissstoffe in die unlöslichen Formen über, als trockne Wärme. Heisse Dämpfe aus Dampfmaschinen u. dergl. sind zur Desinficirung kleiner Räume mit Vortheil zu verwerthen. —

Bacterien zeigen noch Bewegung, nachdem sie + 127° C. ausgehalten haben (Lex).

Wyman behauptet, dass zweistündiges Kochen der Bacterien haltenden Flüssigkeit nicht die Bacterien zerstört habe *).

Es gehört eine Temperatur von + 204° C. dazu, um alle Bacterien in einer Flüssigkeit zu tödten (Crace Calvert). —

Die Desinfection der Ställe, der Stallgeräthe, der Geschirre u. s. w. Diese muss bei Krankheiten, welche ein Contagium von grosser und hartnäckiger Tenacität besitzen, eine sehr eingreifende sein; bei anderen ansteckenden Krankheiten kann die Reinigung der Ställe und Geräthe, welche die Tödtung der Ansteckungsstoffe bezweckt, eine weniger intensive, eine leichteren Grades sein. Ich unterscheide daher eine starke und schwache Desinfection:

Die starke Desinfection:

1) der Stallräume;

a) des Fussbodens; der Fussboden ist vom Dünger zu befreien; der Dünger muss verbrannt oder vergraben werden, oder falls derselbe nur in kleineren Mengen vorhanden und man sich von der mehrfachen Uebergiessung desselben mit nicht zu schwacher Phenylsäurelösung einen Erfolg versprechen kann, so ist dieses Mittel in Anwendung zu bringen, der so behandelte Mist aber nach seinem Ausführen auf Aecker, wo er zur Ansteckung nicht Ursache werden kann, sofort unterzupflügen. Dünger von an ansteckenden Krankheiten leidenden Thieren, welcher eine Zeit lang auf dem Wirthschaftshofe angesammelt werden muss, ist ebenfalls täglich mit grösseren Mengen Carbolsäurelösung zu begiessen;

der Fussboden des Stalles ist nun, nachdem der Dünger beseitigt, in Angriff zu nehmen. Derselbe muss aus-

*) Botanische Zeitung, 1869, S. 244.

gehoben werden. War Klinker- oder Steinpflaster vorhanden, so ist das ausgehobene Pflastermaterial — wenn man es nicht durch neues ersetzen will — mit heissem Wasser, dem man Phenylsäure (2 Proc.) zusetzt, oder mit heisser Lauge abzuwaschen und dann an der Luft zu trocknen, ehe man es wiederum verwendet. Ehe neu gepflastert werden kann, muss die Erde, welche unter dem Pflaster gewesen ist, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Meter tief abgegraben und auf einen wüsten Platz gefahren werden, wo sie vergraben wird, oder sie ist ebenfalls mit Phenylsäurelösung zu durchfeuchten, auf einen Acker zu transportiren und daselbst sofort unterzupflügen. Selbstverständlich müssen die zum Transport verwendeten Wagen auch mit heisser Lauge oder heisser Phenylsäurelösung desinficirt werden. In Ställen, wo kein Pflaster war, muss der Boden ebenfalls $\frac{1}{4}$ Meter mindestens abgegraben und die Erde beseitigt, für das Fortgeführte aber neue, gute und trockne Erde, noch besser trockner Sand, gepulverte Coaks u. dergl. eingebracht werden. Bohlenpflaster muss ebenfalls ausgehoben werden, die schlechten, sehr defecten Bohlen sind zu verbrennen; die bessern etwas abzuhobeln und mit heisser Lauge abzuscheuern und dann zu trocknen;

b) der Stallwände, Stalldecken; Stallsäulen. Die Decken und Wandungen hölzerner Ställe sind mit heisser Lauge abzuscheuern und mit Kalktünche, der etwas Phenylsäure oder Chlorkalk zugesetzt ist, anzustreichen. Hölzerne Bretterwände sind abzuhobeln, abzuscheuern und frisch zu tünchen. Massive oder Fachwerk-Wände müssen durch Abkratzen vom alten Putz befreit, dann mit heisser Lauge oder heisser Phenylsäurelösung abgewaschen und nach dem Trockenwerden abgerappt und neu mit Putz beworfen werden;

c) Raufen, Krippen, Futterbarren, wenn von Holz, müssen ebenfalls mit heisser Lauge oder Phenylsäurelösung abgewaschen, ferner abgehobelt werden; was defect ist, ist am besten zu verbrennen und durch Neues zu ersetzen. Eiserne Raufen und Krippen sind auszuglühen, oder wenn das nicht geht, recht sehr mit heisser starker Lauge oder mit Schwefelphenylsäure (S. 270) zu reinigen. Auch das Ueberpinseln

dieser Stallgegenstände mit Kalkmilch, nach geschehenem Reinigen, ist zweckmässig.

Die Stallräume überhaupt müssen durchräuchert werden. Am besten wirken die schwefligsauren Dämpfe (vergl. S. 271 sub 3. Auf 1 Stall, in welchem 12 Stück Grossvieh eingestallt sind, etwa 500 Gramm Schwefel, welcher auf glühenden Kohlen verbrannt wird; die Fenster und Thüren des durchzuräuchernden Stalles sind zu schliessen; die Dämpfe müssen mindestens 2 Stunden lang die zu desinficirenden Räume durchziehen). Weniger intensiv wirken die Chlordämpfe (S. 273 sub 9). Die salpetrigsauren Dämpfe (S. 270 sub 2) werden gern zur Desinficirung von Ställen verwendet, aus denen Thiere, wegen Mangel an sonstigen Aufenthaltsräumen, nicht gebracht werden können. Die salzsauren Dämpfe (S. 270 sub 2) stehen in ihrer Wirkung den schwefligsauren Räucherungen bedeutend nach; nach dem Durchräuchern sind die gereinigten Stallungen 14 Tage lang dem Luftzuge auszusetzen;

2) der Stallgeräthe; Gurten, Halftern, Decken, Geschirre. Alle Stallutensilien, z. B. Tränkeimer, Putzzeug, sind — wenn sie noch besonderen Werth haben — mit heisser Phenylsäurelösung oder starker heisser Lauge gründlich auszuscheuern, ausserdem aber zu vernichten. Eiserne Ketten etc. sind zu durchglühen. Lederne Geschirrstücke werden auch mit heisser Phenylsäurelösung am besten gereinigt, weniger gut durch Chlorkalklösungen, Chlorwasser u. dergl. Gurte, Gurthalftern sind in heissem Wasser einzubrühen und mit Phenylsäurelösung (1 Proc.) dann zu bestreichen; Decken, Schabracken u. s. f. können durch heisses Wasser, dem Labarraque'sche oder Javell'sche Flüssigkeit (S. 273 sub 9) zugesetzt wurde, genügend desinficirt werden, wenn man die Phenylsäurelösung nicht anwenden will.

Anmerkung. Streumaterialien und Futterstoffe, welche unmittelbar neben den Seuchestallungen gelagert haben oder auf Böden über denselben, müssen gut durchlüftet werden und sollen — wenn das möglich — nur an Thiere verabreicht werden, welche die betr. ansteckende Krankheit überstanden haben. Die Futterkammern oder Futterböden sind gut mit heisser Lauge zu reinigen und dem Luftzug mehrere Wochen lang auszusetzen, ehe sie neues Futter bergen können*). —

*) Vielfach eifert man gegen die von der Veterinärpolizei angeordneten

Die schwache Desinfection. Sie verlangt Abscheuern ›r Stallwände, Stallsäulen mit heisser Lauge oder Phenylsäure-›sung; der Fussboden muss zunächst — nachdem der Dünger ent-rnt und unschädlich gemacht — mit heissem Wasser über-›hwemmt und mit stumpfen Besen gründlich gereinigt werden; ıch der Reinigung ist der Boden mit Phenylsäurelösung (1 Pfd. ıf 50 Pfd. Wasser) zu begiessen und zu besprengen. Die Krip-›n und Raufen, wie alle Stallgeräthe, müssen ebenfalls mit heis-m Wasser (dem etwas Phenylsäure zugesetzt) abgewaschen wer-n und sind dann mit Kalkmilch zu bestreichen. Ein leichtes uspinseln der Stallwandungen und der Stalldecke mit Kalktünche t zweckmässig. Geschirrstücke und dergl. sind mit heisser Phe-lsäurelösung zu desinficiren. Der Stallraum ist einmal mit Chlor-mpfen oder salpetrigsauren Dämpfen zu durchräuchern und dann bis 14 Tage dem Luftzuge auszusetzen. —

Anmerkung. Häute von Thieren, welche wegen ansteckender Krank-iten getödtet wurden oder in Folge letzterer starben, können durch aus-ichend heisse Wasserdämpfe genügend desinficirt werden. (Die heissen asserdämpfe werden überhaupt viel zu wenig da angewendet, wo sie eckmässige Verwendung finden dürften, z. B. bei der Desinfection der senbahnviehwagen, zu welcher die heissen Dämpfe der Locomotive oraucht werden können.) — Das Bestreichen der unteren Fläche der ›ut mit Phenylsäurelösung oder Chlorkalkbrei, das Legen der frischen ute in Kalklauge und zwar 24 Stunden lang, das Ausräuchern der Häute t schwefelsauren Dämpfen, wird ausserdem empfohlen. — Wolle, die von hafen stammt welche an ansteckenden Krankheiten litten, ist mit dünner tzkalklösung oder Phenylsäurelösung zu waschen, dann sorgfältig zu cknen und zu lüften. — Klauen und Hörner müssen mehrere Stunden ıg in 2 — 6 Proc. Phenylsäurelösung oder 12 Stunden in Salzwasser ge-t, dann getrocknet werden, ehe sie als von Ansteckungsstoffen befreit an-›ehen werden können.

Thiere, die ansteckenden Krankheiten zum Opfer fielen, und Cada-rabfälle von solchen pflegt man, wie bekannt, etwa 2 Meter tief zu ›scharren, mit ungelöschtem Kalk zu bedecken, und imprägnirt die Cada-

---

ıärferen Desinfectionsmaassregeln. Ich meine, dass man bezüglich der sinfection nicht genug thun könne. In Gegenden, wo Milzbrand, Rotz u. ›gl. stationäre Uebel sind, da pflegt man in der Regel so bezüglich der dtung der Ansteckungsstoffe zu verfahren, als ob man bemüht sein wolle, betreffende Krankheit geflissentlich heimisch zu machen und sie einbür-›n zu lassen. — Ich habe immer den Grundsatz „bezüglich der Desinfec-n lieber ein wenig zu viel als etwas zu wenig zu thun“ belohnt ›ehen! —

ver entweder vor dem Verscharren mit Mineralsäuren, oder setzt dem auf die Leichen zu bringenden Kalk etwa 4 Proc. Phenylsäure zu. — Es ist merkwürdig, dass man nicht einsehen will, wie mit dem Verscharren solcher Cadaver, selbst unter den angegebenen Vorsichtsmaassregeln, die Contagien nicht immer — ja sogar sehr häufig nicht — getödtet werden und sich erst recht im Boden verbreiten und lange Zeit lebensfähig erhalten können (vergl. S. 21) und dass auf der anderen Seite durch rationelle Ausnutzung dieser Cadaver eine totale und sichere Zerstörung der Ansteckungsstoffe erzielt und dabei nicht etwas Werthvolles verschleudert und der Nationalwohlstand nicht geschädigt würde, wie das bei den bisher eingehaltenen Verfahren geschehen ist. Es ist hier nicht der Ort eingehender über diese Frage mich auszulassen; ich möchte mir nur die Bemerkung erlauben, dass Rueff Recht hat, der behauptet, dass durch Zerstörung der Felle und Cadavertheile der Thiere, die ansteckenden Krankheiten erlegen sind, eine Beschädigung des Nationalvermögens geschehe; dass man, anstatt man die qu. Häute u. s. w. vernichte, Leute anstellen solle, die mit den nöthigen Apparaten ausgerüstet, da wo Seuchengesetze in Wirksamkeit kommen, dafür sorgen, dass die aus veterinärpolizeilichen Gründen getödteten oder die einer Seuche zum Opfer gefallenen Thiere noch möglichst gut verwerthet und nicht unnütz in die Erde verscharrt werden. Die Ausführung der technischen Seite der Verwerthung denkt sich Rueff ungefähr wie folgt: Als Apparat soll eine schnell überall hin zu transportirende Locomobile in Anwendung kommen, die die mechanischen Kräfte zur Zerkleinerung der Muskeln, Sehnen u. s. w. gewährt, die Dampfmaschine würde dann auch die Heizung zu den Koch- und Abdampfapparaten liefern und ausserdem die heissen Dämpfe zur Unschädlichmachung der Häute z. B. hergeben und hierdurch würde sie zur vollen Desinficirung der Häute, Muskeln, Knochen, Sehnen etc. dienen. — Ich bin überzeugt, dass wenn der Staat solche Einrichtungen schaffte und geeigneten Falls in Wirkung treten liesse, oder dieselben unter Controle bestimmten Industriellen zum Benutzen überliesse, oder wenn die Landwirthe einer Gegend — wo Seuchen als stationäre Uebel vorhanden sind — sich vereinigten und Anstalten träfen, durch welche die industrielle Verwerthung der werthvollen Thiercadaver noch zu Stande kommen könnte und dabei doch die Ansteckungsstoffe sicher und für immer vernichtet blieben, dadurch aber einer Weiterverbreitung und einem Häufigerwerden der Krankheit intensiv vorgebeugt wäre, gar manches endemisches Uebel ausgerottet und dabei nicht nutzlos Geld zum Fenster hinaus geworfen würde. —

: durch Parasiten erzeugten inneren ansteckenden Krankheiten der Haussäugethiere.

Das seuchenhaft auftretende Verkalben der Kühe.

Die Früh- oder Fehlgeburt kommt nicht nur in einzelnen Fäl- . zur Beobachtung, sondern es ist ein ziemlich häufiges Vorkomm- s, dass viele trächtige Mutterthiere einer Wirthschaft fast ichzeitig oder doch kurz hintereinander (in Zwischenräumen von — 8 Tagen) abortiren und man spricht dann mit Recht von ei- n seuchenartigen Verkalben.

Die Symptome des eintretenden Verkalbens sind folgende: Der fmerksame Beobachter findet, dass dem Verkalben der Kühe ein ıwellen der Vulva und der Vaginalschleimhaut und eine Röthung der ‹teren vorausgeht. Die Thiere sind 1 Stunde vor der Geburt un- ıig, trippeln hin und her, der Hinterleib fällt ein, die Flanken- ;end ist aufgeschürzt, es treten endlich ganz leichte Wehen ein .l die meist in den Eihüllen befindliche Frucht wird ohne grosse ·strengung ausgeschieden.

Als Ursachen dieses Uebelstandes hat man Verschiedenes ge- ınt und steht es fest, dass das Zufrühgebären vieler Kühe :uschreiben ist:

1) gewissen Nahrungsschädlichkeiten, denen viele trächtige Mutterthiere gemeinschaftlich ausgesetzt gewesen sind. Hierher gehört vor allen Dingen der Genuss mit parasitischen Pilzen besetztes Futter, z. B. verschimmeltes Heu, mit Schimmel durchsetzte Raps- und Leinkuchen, ferner mit Brand, Rost oder Mehlthau befallene Culturpflanzen oder wildwachsende Vegetabilien. Wie das Mutterkorn eine specifische wehenerregende Wirkung auf den trächtigen Fruchthälter hat, so scheinen dies mehr oder weniger fast alle Brandarten, gewisse Rost- und Schimmelpilze und der ächte Mehlthau auch zu besitzen. Die Menge der genauen Beobachtungen über Frühgeburten bei Hausthieren nach dem Genusse mit Pilzen bedeckter Nährstoffe hat sich in neuester Zeit ungemein gemehrt. — Auch der Genuss angegangenen, zersetzten Futtermateriales, bereiften oder gefrorenen Futters, zu kalten Gesöffes wird das fast gleichzeitige Abortiren bei mehreren Thieren eines Stal-

les hervorbringen können. Trinkwasser, was mit Mistjauche oder Seifenwasser oder verfaulenden organischen Stoffen verunreinigt ist, bringt, wenn von tragenden Thieren gesoffen, ebenfalls den Abortus zu Stande. Starke Kochsalzgaben können bei trächtigen Thieren sehr leicht die Frühgeburt hervorrufen, wie ich mich mehrfach überzeugt habe;

2) dem Bullen, welcher die betreffenden Kühe besprungen hat. Wie es feststeht, dass Kühe eine besondere Disposition zum Abortus besitzen, und namentlich — wenn sie einmal verworfen haben — gern bei späterem Schwangersein wiederum und meist zur selben Zeit wie früher verwerfen, so ist es mir, nach meinen Erfahrungen, auch unumstösslich gewiss geworden, dass das gesunde Vaterthier Früchte erzeugen kann, die es nur bis zu einer gewissen unvollkommenen Reife bringen und meist im 5ten oder 6ten Monat ihrer Entwickelung absterben und vom Mutterthier aus dem Uterus exmittirt werden. Suchen wir nach hinreichender Erklärung für diese eigenthümliche Erscheinung, so können wir nur anführen, dass ja das männliche Samenthier notorisch einen grossen Einfluss auf die Geburtszeit des Nachkommen hat, dass der eine gesunde Bulle Kinder producirt, welche etwas vor der normalen Geburtszeit aus der Mutter eliminirt werden, der andere vollkommen gesunde Bulle Kälber erzeugt, die stets zu spät geboren werden. Thatsache ist und von mir selbst mehrfach in Erfahrung gebracht, dass mit dem Wechsel des Bullen in Wirthschaften, wo das Verkalben zum vollständig stationären Uebel geworden und alles Forschen nach der einwirkenden Ursache erfolglos geblieben war, wie mit einem Schlage aufhörte und nie wieder zum Vorschein kam.

Nun ist es aber auch als feststehend anzusehen, dass oft, wenn in einem Stalle eine Kuh verkalbte, das Verkalben von einem Mutterthier zum andern fortging, so dass man entschieden annehmen musste, „eine Ansteckung liege vor" *). Man sprach von einer „Art moralischen Ansteckung" und glaubte, dass trächtige Mutterthiere, welche einen Kameraden verkalben sahen, die-

*) Das seuchenhaft oder enzootisch auftretende Abortiren ist — wenn auch selten — ebenfalls bei Stuten beobachtet worden.

ı nachäfften, oder man meinte, dass der vom Fruchtwasser oder ı den Nachgeburtresten u. s. w. einer Kuh, welche verkalbte, gehenden Dunst andere Trächtige veranlasse auch zu aborti- . Dass diese Annahmen auf leerer Vermuthung beruhen, haben nentlich neueste Beobachtungen ergeben, die feststellen, dass bei ı seuchenhaft auftretenden Verkalben ein wirklicher An- ckungsstoff thätig wird.

Es ist eine öfters von Aerzten gemachte Erfahrung, dass wenn Gebärhäusern Puerperalfieber bei Frauen herrscht (vgl. S. 121), bei ganz gesunden schwangeren Weibern, welche in derselben stalt wohnen, Abortus eintritt. Bei dem Puerperalfieber sind h Waldeyer, Birch-Hirschfeld u. A. organisirte An- kungsstoffe thätig; dieselben in einem Gebäude verbreitet, wer- wahrscheinlich auch Ursache des Abortirens der gesunden waugern *).

Franck (Niedere pflanzliche und thierische Organismen in ih- ı Verhältnisse zum Thierkörper; thierärztliche Mittheilungen der igl. bayer. Central-Thierarzneischule, 1865, S. 52) machte haupt- hlich zuerst darauf aufmerksam, dass kein thierärztlicher Ge- tshelfer unmittelbar nach dem Ablösen einer verwesenden Nach- urt eine andere tragende Kuh durch die Scheide untersuchen fe, weil dann leicht Abortus erzeugt werde, der jedenfalls ver- ısst sei, durch die Fäulnissstoffe, welche der Hand des Unter- henden anhängen. Es sagt Franck an der citirten Stelle wei- „ebenso ist es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass manche le von Verwerfen bei Kühen und Stuten der Transportation von riden Massen durch die Luft ihre Entstehung verdanken. Man n häufig die Beobachtung machen, dass, nachdem eine Stute im lle verworfen hat, ihr fast sämmtliche übrigen im Stalle befind- en im Verwerfen nachfolgen. Dies gilt besonders dann, wenn Nachgeburt nicht alsbald entfernt wurde, oder das Junge schon ge Zeit abgestorben war."

---

*) Dass die Puerperalerkrankungen durch Ansteckungsstoffe weiter ver- tet werden, lehrt die vielfach gemachte Erfahrung, dass Hebammen die nkheit von kranken Frauen auf gesunde oft verschleppen und dass es s nothwendig ist, dass diejenige Hebamme, welche bei einer an Puer- ılfieber leidenden Frau thätig gewesen ist und dann einer gesunden ärenwollenden Hilfe bringen soll, zuvor Wäsche und Kleider wechselt vor dem geburtshelferischen Eingreifen ihre Hände mit dünner Phe- säurelösung oder Lösung übermangansauren Kalis wäscht.

Zundel (Zeitschrift Thierarzt 1872, S. 138) behauptet, dass Franck durch Inoculation faulender Nachgeburtsreste auf die Geschlechtstheile einer gesunden trächtigen Kuh Abortus erzeugt habe, dass dabei auch Bacterien und Micrococcen übertragen worden seien.

Zundel (l. c. S. 139) berichtet weiter, dass die Kühe, welche verkalben, sich leicht da inficiren, wo im Stall der Raum zwischen Krippe und Abzugskanal klein ist, wo die Jaucheabzugsrinnen wenig Abfluss haben, so dass die Kühe mit dem Hintertheil in dem Urin etc. zu liegen kommen.

Bezirksthierarzt Johne theilt im Bericht für das Veterinärwesen im Königreich Sachsen pro 1872, S. 135, eine höchst interessante Beobachtung mit, nach welcher eine grössere Anzahl von Kühen nach einander (in Intervallen von einer oder wenigen Wochen) verkalbt hatten und zwar in einem Stalle, in dem die Stände und die Jaucherinnen zu wenig Gefälle hatten *), die Jauche nicht genügend abfloss und die Thiere sich mit derselben sehr beschmutzen mussten. Das Verkalben ging in fast regelmässiger Reihenfolge vor sich, so dass Johne angeben konnte: „die Ursprungsquelle der das Verkalben weiter fortpflanzenden Parasiten war die faulende Nachgeburt der Kuh, welche zuerst verkalbte; weiter verschleppt genau im Verlaufe der Jaucherinne, gelangten sie endlich in die andere Reihe der Kühe und verbreiteten sich daselbst, aber weil stromaufwärts, langsamer."

Alle Kühe, die verkalbt hatten, liessen um die Schwanzwurzel, After und Scheide einen trocknen, kleienflechtartigen Ausschlag beobachten.

Nach diesen Erfahrungen scheint es kaum zweifelhaft, dass das enzootische Verkalben der Kühe wirklich ein ansteckendes Ue-

*) Die Kühe standen in 2 Reihen im Stalle. Hinter jeder Reihe eine Jaucherinne Auf der einen Seite Rinne A, auf der anderen Rinne C, beide durch die am Ende von A sich rechtwinklig umbiegende Rinne B, welche die Jauche aus dem Stalle ausführte, verbunden. Am Anfang der Rinne A stand die Kuh, bei welcher das Kalben begann; von dieser Kuh aus ging das Verkalben im Verlauf der Rinne A weiter. Später erst verkalbten 3 Kühe der Reihe, wo Rinne C befindlich. Die Kuh, welche an der Einmündestelle der Rinne C in B stand, verkalbte zunächst, dann die beiden anderen. Ob in diesem Falle nicht die mit Organismen geschwängerten Dünste aus den Jaucherinnen durch Aspiration in die Scheide und consecutiv in den Uterus der Kühe (Aspiriren von Luft in die Scheide bei Thieren mit schlaffen Wurf und schlaffer Vagina kommt ja vor) gelangt sind?

sei. Dieses ist mir um so wahrscheinlicher geworden, als durch n königlichen Bezirksthierarzt Braeuer in Annaberg

) Organismen in dem Vaginalschleim, dem Fruchtwasser, Nachgeburtsresten der Thiere, welche verworfen hatten, gefunden wurden;

!) durch geflissentliches Uebertragen des Schleimes, welcher sich in der Vagina derjenigen Kühe fand, die verkalbt hatten, auf die Vaginalschleimhaut gesunder tragender Kühe stets innerhalb 9 — 15 Tagen der Abortus künstlich hervorgerufen worden ist;

) der weiteren Ausbreitung des Verkalbens in einer Wirthschaft Einhalt gethan wurde, dadurch,

a) dass Kühe, die verkalben wollten, oder verkalbt hatten, augenblicklich aus der Gesellschaft tragender Thiere fortgebracht wurden;

b) dass die etwa ausgeschiedene Frucht, die Fruchtwässer und Nachgeburtsreste schnell aus dem Stall entfernt werden mussten und eine sorgfältige Carbolsäuredesinfection des Theiles vom Stallboden, wo diese Massen gelegen hatten, vorgenommen wurde, ausserdem aber die Jauchenkanäle immer mit Besen gereinigt und mit Carbolsäurewasser ausgeschwemmt worden waren;

c) dass jedem tragenden Thier, unter grösster Vorsicht, sehr dünne Carbolsäurelösungen in die Vagina injicirt, Wurf, Mittelfleisch, After und Eutertheil aber mit Carbolsäurelösung abgewaschen werden musste *).

Die nach erfolgtem Abortus im Fruchtwasser und im Vaginal- 'eim der Kuh von Braeuer gefundenen Organismen waren My- rixketten und einzelne runde Zellen, welche erstere bei 500- ier Vergrösserung sich ähnlich gestaltet zeigten, wie die auf **III, Fig. 7, c** abgebildeten Parasiten.

Behandlung. Die bei einem Mutterthiere schon vor sich ende Frühgeburt ist durch Kunsthülfe nicht aufzuhalten.

Vorbeuge. Sie verlangt das, was unter 3, a, b und c ange- en wurde, wenn dem durch pflanzliche Parasiten erzeugten Abor- vorgebeugt werden soll. Eine 1 bis 2 Proc. Carbolsäurelösung l zum Abwaschen der Schamlippen, des Schwanzes, der Umge-

---

*) Herr Bezirksthierarzt Braeuer hatte die Güte mir brieflich diese heilungen zu machen, wofür ich meinen besten Dank auch hier sage.

bung des Afters und des Euters benutzt werden können; eine $\frac{1}{2}$ bis 1 Proc. Lösung zur Injection in die Vagina. Zur Desinfection des Stallbodens und der Jaucherinnen nehme man eine 2—4 Proc. Lösung der Phenylsäure. — Dem durch andere Ursachen hervorgerufenen scheinbar seuchenhaft auftretenden Abortus wird am besten durch Meidung und Abstellung dieser Ursachen vorgebeugt. —

Anmerkung. Professor Roloff beobachtete bei verschiedenen Kühen eine stets nach dem Gebäracte auftretende Fussentzündung, die lediglich einen oder beide Hinterfüsse trifft und sich auszeichnet durch Röthung und Schwellung der Haut im Klauenspalte, an der Krone und am Ballen. Die Haut wird schliesslich hart, Haare und Oberhaut am Saume werden durch eine feüchte Ausschwitzungsmaterie weggeätzt, die Füsse über den Klauen erscheinen unförmlich dick. Abscessbildung an der Krone, ja Ausschuhen der Klauen tritt zuweilen als Folge auf. Die Entzündung verursacht den Patienten grosse Schmerzen, sie lassen vom Fressen ab und werden bald sehr mager. Insbesondere wurde diese Fussentzündung bei Kühen beobachtet, welche zu früh geboren hatten, obschon die betreffenden Kälber lebensfähig und gesund erschienen. Roloff giebt über die Ursachen an: „da die Krankheit immer nach dem Gebäracte auftrat, so war zu vermuthen, dass die Reizstoffe in den Substanzen enthalten waren, welche bei und nach dem Kalben aus der Scheide ausfliessen und erfahrungsgemäss nicht selten eine im hohen Maasse reizende Beschaffenheit haben*). Eine krankhafte Beschaffenheit der Secundinae würde auch als Erklärung für die Erscheinung dienen können, dass die Kälber vorzeitig geboren wurden.

Das Leiden trat nicht wieder auf, weil fernerhin nach dem Kalben der Kühe die Nachgeburt und die aus der Vagina kommende Excrete sofort entfernt, der Boden mit Chlorkalk bestreut und die Fussenden der Kühe gereinigt und mit Chlorwasser bestrichen wurden.“ (Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis in Preussen. 1865/1866.)

II. Der Rothlauf *(Erysipelas)*.

Nach S. 125 ist es durch Orth nachgewiesen, dass Micrococcen ähnliche Organismen *Erysipelas vagum* bei Menschen hervorrufen. Die im Blute und Serum der erysipelatösen Hautstellen von an wanderndem Rothlauf Leidenden vorgefundenen Micrococcen auf gesunde Thiere übertragen, erzeugten bei jedem Versuche den Rothlauf wieder. So ist diese Krankheit also als weiterimpfbar

*) Thierärztliche Geburtshelfer bekommen bei'm Ablösen der Nachgeburt, bei dem Holen abgestorbener Früchte sehr leicht Hautausschläge und Geschwürsbildungen am Arme.

l in diesem Sinne als ansteckend zu bezeichnen. Nach den zügliches Untersuchungen Orth's scheinen diese Organismen ht direct das Erysipel zu erzeugen; nicht z. B. weil sie sich nell und stark vermehrend und als fremde Körper im Unter-ıtzellgewebe und in der Haut sich ausbreitend den Reiz abgeben, die acute massenhafte und ausgebreitete Emigration weisser tkörper in Cutis und subcutanem Zellgewebe hervorbringt, auf cher — wie Volkmann und Steudener nachgewiesen haben das Erysipel beruht, sondern weil diese Organismen wahrschein-ein Gift produciren, einen scharf reizenden Stoff, der der Er-.ger des Uebels wird. Flüssigkeit, die mit Erysipel hevorbrin-den Micrococcen geschwängert war und durch Thoncylinder trirt oder gar gekocht wurde, vermochte, gesunden Thieren cutan injicirt, den Rothlauf noch in geringem Maasse zu :engen. (Lit. Nr. 165.)

Auch von Wilde sind in dem Eiter der Wunden, von denen ·sipelatöse Entzündung ausging, reichlich Micrococcen aufgefun-worden. Ebenso hielt das Blut, von der entzündeten Stelle ab-ommen, Micrococcen. Sie hafteten an weissen Blutzellen.

Subcutane Einspritzung von *Natron sulpho-carbonicum* hatte ıtanten Erfolg. Zunächst Sinken der Abendtemperatur; nach Stunden Defervescenz; am 3ten bis 4ten Tag war das Erysipel schwunden. (Cf. Lit. Nr. 28.) Vergl. ferner Hallier, Zeit-rift für Parasitenkunde (I. Heft, 1873): Salisbury, *Vegeta-ıs found in the Bloot of Patients suffering with Erysipalis.*

Der Rothlauf der Schweine. Diese Krankheit, häufig „Milzbrand" verwechselt oder als „Fleckentyphus, auch weinetyphus" bezeichnet, ist von Carsten Harms am besten bachtet und beschrieben worden. Ich folge seinen Angaben hier ptsächlich, den Leser zugleich auf das Studium der Quelle .. Nr. 101) verweisend. Die Krankheit tritt im späten Frühjahr eilen, meistentheils aber im heissen Sommer und zwar in der :el bei vielen Schweinen einer Gegend gleichzeitig auf, also ge-sermaassen als Seuche sich manifestirend. Die Krankheit wird st als nicht ansteckend bezeichnet, so z. B. von Harms, chem nicht gelang, die Krankheit durch Impfung auf Hunde und inchen zu übertragen und von Brauell, welcher negative olge bei der Impfung eines Füllen, eines Schweines, zweier Ka-:hen, eines Igels mit dem Blute eines dem Rothlauf erlegenen weines erhielt. Dennoch kann ich mich von dem Gedanken

nicht frei machen, dass der Schweinerothlauf ansteckend sei, denn ich sah, wie gesunde Schweine, in eine Wirthschaft gebracht wo Schweine an Rothlauf krank waren, sehr schnell von dem qu. Uebel befallen wurden, obschon sie unter anderen Verhältnissen gehalten wurden, als die bereits kranken Thiere, resp. das beste Futter und Gesöff bekamen, auch in gereinigten und desinficirten Stallräumen gehalten wurden. Ueberhaupt war jede denkbare Krankheitsursache nach Möglichkeit gemieden worden, nur nicht das Zusammensein der kranken und der gesunden Schweine und letzteres einfach deshalb nicht, weil man den Rothlauf eben nicht für ansteckend hielt. Nach Harms (l. c. S. 51) ist übrigens eine Uebertragung des Rothlaufs von einer Sau auf Ferkel durch die Muttermilch vorgekommen. Im Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1872, S. 112, ist eine Beobachtung über die Uebertragbarkeit des „Schweinetyphus" publicirt, welche von grossem Werth ist. „Von dem Fleische eines wegen Typhus nothgeschlachteten Schweines kaufte ein Gutsbesitzer eine ziemliche Quantität und legte es zur Conservirung in Buttermilch. Letztere wurde sodann seinen drei Schweinen zum Genusse vorgesetzt und schon am nächsten Tag erkrankten dieselben am Typhus." (Vergl. dens. Veterinärbericht, Ende S. 112 u. S. 113. Aehnliches: Bollinger, zur Pathologie des Milzbrandes, 1872, S. 127.)

Kennzeichen des Schweine-Rothlaufs *).

An den kranken Thieren gewahrt man zunächst Störungen im Allgemeinbefinden: Mattigkeit, Traurigkeit u. s. w. Die Schweine verkriechen sich in die Streu, der Schwanz wird nicht mehr geringelt, sonder schlaff getragen. — Dann ist Fieber Dasjenige, was zunächst auffällt. Der Charakter derselben ist in den meisten Fällen von Anfang an ein asthenischer; die innere und äussere Körpertemperatur ist erhöht; die äussere Temperatur ist im Mittel = 40° Cels.; die innere = 40 — 43° Cels.; wie Harms festgestellt hat, soll bei den Patienten, welche 43° Cels. innere Körpertemperatur (im Mastdarm der Schweine gemessen) wahrnehmen lassen Genesung noch erfolgen können; sind über 43° vorhanden, so ist der Ausgang der Krankheit immer ein letaler. Der Puls ist sehr

*) Nach Haubner: Typhus bei'm Schweine, Petechial-, Fleck- und typhöses Fieber; Feuer, brandiger Rothlauf, typhöser Rothlauf; Vorder- und Hinterbrand; Schweineseuche genannt.

ent, die Zahl der Pulse variirt von 100 — 180 in der Mi-
Der Herzschlag ist deutlich fühlbar, in der Regel pochend
)rallend. Hand in Hand mit der Aufregung im Gefässsystem
ein beschleunigtes Athmen. Die Athemzüge sind kurz. Die
nten husten selten; sie lassen hingegen ein röchelndes Ath-
und eine heissere Stimme wahrnehmen, welches beides durch
n des Unterhautzellgewebes der Kehlkopfsgegend und der
nbänder hervorgerufen wird. Der Appetit ist immer nur ge-
radig; die Fresslust anfangs mehr oder weniger reducirt, im
ren Verlaufe in der Regel ganz verschwunden. Ebenso meist
)urst vermindert oder gar ganz unterdrückt. Die Haut der
ken Schweine ist stets trocken; Urin wird wenig und immer
n geringen Quantitäten abgesetzt. Auch der Kothabsatz ist
gert, wenigstens im Anfangsstadium des Uebels, es ist fast
r eine geringe Hartleibigkeit vorhanden; der trockne, meist
efärbte Koth wird in rundlichen Massen, die immer mit Schleim
illt und zuweilen mit blutigen Striemen besetzt sind, abgeson-
Zuweilen tritt auf der Höhe der Krankheit ein leichtes
ren ein.

Die specifischen Symptome des Schweine-Rothlaufes äussern
wie folgt. Zunächst sind es Störungen im Nervenleben, welche
dieser Krankheit wahrgenommen werden können, so stets
eigenthümlich gespannter Gang der Patienten, oder eine Schwä-
im Hintertheile, die sich bis zur Lähmung der Nachhand stei-
kann. Dann zeigen einzelne Kranke zuweilen ein merkwürdi-
Gehen und Drängen nach vorwärts; andere steigen, bäumen,
schlagen sich; noch andere drehen sich im Kreise; endlich
man nicht selten mit Rothlauf behaftete Schweine sehen, die
scheintodt in der Streu liegen, fast ganz gefühl- und theil-
nlos sich zeigen, z. B. ohne zu reagiren sich fortwälzen oder
erschiedene Lagen bringen lassen. Auch Muskelkrämpfe, na-
lich am Kopfe, wurden bei einigen derartigen Patienten be-
htet. — Ausser dem Appetitmangel findet sich Uebelkeit,
hlust, vieles Kauen und dadurch hervorgerufenes Schaumkauen
Maulspeicheln, endlich Schmerz bei'm Druck auf die Bauch-
lungen bei den Kranken vor. —

Die allercharacteristischsten Erscheinungen zeigen sich an den
eimhäuten und der Haut. Die Bindehaut des Auges und die
schleimhaut ist stets braunroth oder kupferroth gefärbt. Die
selbst ist an verschiedenen Stellen geschwellt, die Schwellun-

gen scharf begrenzt oder mehr diffus auftretend, im Unterhautzellge-
webe finden sich wässerige Ergüsse. Die Haut der am Rothlauf
erkrankten Schweine ist an einzelnen Partiçen (Hals, Brust,
Bauch hauptsächlich) geröthet und dadurch das Erysipel erzeugt.
Die Röthung kann verschiedenartig und verschiedengradig sein. In
erster Beziehung ist zu erwähnen, dass sich zeigen: scharf begrenzte
rothe Flecken (gutes Zeichen, denn dann in der Regel günsti-
ger Verlauf), oder eine mehr ausgebreitete diffuse Röthung
(Verlauf der Krankheit fast immer ein schlechter), oder Stellen, die
anfangs eine mehr oder weniger ausgebreitete diffuse Röthung
aufzeigen, in den gerötheten Partieen treten aber bald dunk-
ler geröthete begrenzte Flecken auf (an das Auftreten der
Flecken ein günstiger Verlauf geknüpft); in letzterer Beziehung ist
mitzutheilen, dass die rothe Färbung innerhalb blassroth bis
violett variirt.

Die Röthung der Haut tritt in der Regel erst auf der Höhe
der Krankheit, oft kurz vor dem Tode ein, und ganz ausnahms-
weise ist sie schon beim Beginn des Uebels vorhanden. Wenn Hei-
lung erfolgt, schilfert sich die Epidermis der erkrankten Stel-
len ab.

Aber nicht immer bleibt es bei dem Auftreten rother Flecke
etc., sondern es zeigen sich auf gerötheten Hautstellen: anfangs
rothe später graue Quaddeln, oder Bläschenbildungen
(silbergroschengrosse Blasen, die Lymphe halten, endlich platzen
und sich dann mit scharf begrenzten braunen, runden Schorfen be-
decken), oder es kommt — wenn auch nur selten — zu Ge-
schwürsbildungen auf der Haut (namentlich nach Bläschenbil-
dung und wenn die Stellen nicht mit Schorf oder Borke sich bedecken
wollen, nachdem das Platzen der Blasenhaut und das Auslaufen der
Lymphe vor sich gegangen ist). Ferner wird bei einzelnen Fällen
ein brandiges Absterben kleinerer oder grösserer Hautstücke
(Gangrän) oder ein Mumificiren und Abfallen eines oder beider Oh-
ren, oder des Schwanzes, oder der Fussenden, oder ein Vertrock-
nen einzelner ganzer Gliedmaassen *) wahrgenommen. Die betre-

*) Mehrere Fälle habe ich beobachtet, dass ganze Gliedmaassen in ei-
genthümlicher Weise bei den an Rothlauf erkrankten Thieren abstarben.
So z. B. beide hinteren Gliedmaassen. Das Thier lebte noch längere Zeit
nach dem Verlust. Die beiden Gliedmaassen, gleichsam verdorrt, wurden
als leblose Appendices von dem betreffenden Schweine nachgeschleppt.

fenden Theile werden zunächst sehr heiss und ganz dunkel, oder gar blauroth; dann kalt und trocknen schliesslich zu etwas Aehnlichem wie Pergament oder Leder zusammen, um endlich — vollkommen mumificirt — vom Körper abzufallen, oder auch noch einige Zeit als leblose Theile am Rumpfe der Thiere hängen zu bleiben.

Verlauf. Die Krankheit verläuft in der Regel rasch. 12 bis 36 Stunden vergehen oft nur um ein Thier dem Tode zuzuführen. Selten verläuft der Schweine-Rothlauf innerhalb 3 — 5 Tagen. —

Prognose. Vernünftige Behandlung bringt in sehr vielen Fällen Heilung zu Stande. Manche Thiere genesen nicht vollkommen, bleiben längere Zeit Siechlinge und gehen schliesslich an Abzehrung ein. Lähmung des Hintertheils, Gelenkentzündungen, Augenkrankheiten und Erblindung bleiben zuweilen als Residuen.

Pathologisch-Anatomisches. Die gerötheten Partieen der Haut sind immer dicker als die unversehrt gebliebenen. Die Röthung ist oft nur auf die Papillarschicht beschränkt, kann aber die ganze Dicke der Haut durchdrungen, ja sich auch auf das Unterhautzellgewebe erstreckt haben. C. Harms hat zuerst gefunden und sicher nachgewiesen, dass bei dieser Krankheit Pilze als Ursache wirksam sind. Leider sind von diesen Pilzen weder genaue Beschreibung noch Abbildungen gebracht worden; es ist dies um so mehr zu bedauern, da — wie ich S. 162 und im Anhang I angegeben — namentlich auf der Haut ganz gesunder Schweine Pilzsporen der verschiedensten Art und oft in grosser Zahl gefunden werden.

Dennoch ist es nicht zweifelhaft für mich, dass die Ansicht von Harms, „die von ihm bei jedem rothlaufkranken Schweine im Blut und in den verschiedensten Organen und Körpertheilen in sehr grosser Zahl aufgefundenen Pilze seien die nächste Ursache des Rothlaufs“ richtig ist. Der genannte Autor, der als tüchtiger Mikroskopiker und ruhiger und scharfer Beobachter sich einen wohlverdienten Ruf verschafft hat, sagt auf S. 48 seiner Schrift: „da ich den directen Beweis für meine Ansicht, der Schweinerothlauf werde durch Pilze hervorgerufen, nicht beibringen kann, so muss ich alle Umstände, auf welche selbige sich stützt, hervorheben.

1) Ich habe bei rothlaufkranken Schweinen jedesmal Pilze gefunden, wenn ich darnach suchte; es kann unmöglich als normal angesehen werden, Millionen von Pflanzen im Organismus zu beherbergen.
2) Es ist Thatsache, dass zur warmen Jahreszeit, wo die Bedingungen zur Entwickelung der Pilze am günstigsten sind, der Rothlauf in grösster Heftigkeit und in grösster Verbreitung, seuchenartig auftritt; dagegen im Frühjahr, Herbst und Winter nur sporadisch vorkommt.
3) Ich habe auch bei rothlaufartigen Krankheiten des Pferdes und Rindes Pilze *) gefunden.
4) Es ist mir auch gelungen, in dem Futter, welches an rothlaufkranke Schweine verfüttert worden war, Pilze nachzuweisen.
5) Nach Verfütterung von verschimmeltem Commisbrode an vier etwa 13 Wochen alte Ferkel trat Erkrankung bei sämmtlichen Thieren ein und namentlich an einem dieser Schweine traten die Erscheinungen des Rothlaufs unverkennbar auf."

Die von Harms bei rothlaufkranken Schweinen stets vorgefundenen Pilze waren freie Sporen, schlauchförmige Fäden ohne Querwände, Ketten kleinster Sporen, Sporangien oder Sporenblasen die 3 — 4 mal grösser waren als Blutkörperchen des Schweines und mit Keimsporen gefüllt erschienen, grössere Klumpen (Schollen) von Keimsporen, von denen Sporenketten oder Fäden abgingen.

Diese pflanzlichen Gebilde fanden sich in der Epidermis der kranken Hautpartieen, die stets reichlich mit Pilzen durchsetzt waren, in den Borken, welche sich nach dem Platzen der auf der Haut erumpirten Blasen einstellten, im Parenchym der Nieren, in der Schleimhaut der Harnblase, in der Leber, in der Milz, in den Mesenterialdrüsen, in und auf

*) Bei einem Pferde, das mit grünen Bohnen gefüttert worden war und das ausser Fieber an verschiedenen Stellen die Papillarschicht der Haut stark entzündet hatte, fanden sich im Blute desselben Pilze in reichlicher Menge. Bei einem an Kopfrose leidenden Rind fand sich das durch Probeaderlass gewonnene Blut hellroth, mit Pilzen geschwängert, die Blutkörperchen geschrumpft (l. c. S. 54). — Harms meint, dass die sogenannte Buchweizenkrankheit durch Genuss von mit Pilzen besetzten Buchweizen hervorgerufen wird. — Dass Pilze Hautbrand erzeugen können, ist S. 187 angegeben. —

den Epithelzellen der Maulhöhle und der Zunge, auf der Schleimhaut des Rachens, in den Epithelzellen der Magenschleimhaut, besonders der pflasterförmigen, im Magen- und Darminhalte, in der Schleimhaut des Dünn- und Dickdarmes, in den Bronchien, in der Luftröhre, an der inneren Wand des Herzens, an der äusseren und inneren Fläche der Dura des Gehirns und des Rückenmarks, in der Flüssigkeit, welche von der Dura des Rückenmarks eingeschlossen wird, endlich im Blute.

Das Blut ist in geringerer Menge vorhanden, als der Norm entspricht; dasselbe ist hellroth gefärbt, gerinnt bald wenn es aus den Blutgefässen des kranken Thieres genommen ist und röthet sich an der Luft noch mehr. Wenn man Kohlensäure in dieses Blut leitet, so wird es nur ganz langsam dunkler. Die rothen Blutkörper sind an Zahl vermindert, geschrumpft, zackig, oder in Zerfall begriffen. Die ungefärbten Blutzellen rundlich oder sternförmig. Letztere zuweilen mit Sporen erfüllt. Im Blutserum immer sehr viele Pilze.

Was die sonstigen pathologisch-anatomischen Veränderungen anlangt, so würde hervorzuheben sein, dass die Muskeln in der Regel schmierig weich und stark durchfeuchtet, auch etwas blutend erscheinen und dass die meisten Primitivbündel körnigen Zerfall eingegangen sind; Hyperaemieen, starke Injection der Blutgefässe, ödematöse und geschwellte Stellen finden sich im Parenchym der Nieren, der Harnblasenschleimhaut, der Leber, der serösen Haut der Gallenblase, in den Mesenterialdrüsen, in der serösen Haut und Muskelhaut der Wand des Magens und Darmes; in den Häuten des Rückenmarks und Gehirns; das Gekröse ist in der Regel dunkelroth, weil sehr stark injicirt; am Herzbeutel, an der äusseren Oberfläche des Herzmuskels starke Injection und mehr oder weniger zahlreiche und verschieden grosse Extravasate; die Schleimhaut des Magens und des Darmes an manchen Stellen durch einen gelblichen Belag, der aus mit Pilzen besetzten Epithelzellen und gelblichen fettigen Körnern besteht und sich leicht abheben lässt, ausgezeichnet. Unter diesen Belagmassen Schwellung, Injection und Extravasate in der Schleimhaut. Das Epithel ist an manchen Stellen der Magen- und Darmschleimhaut fast ganz abgestossen; die Schleimhaut zeigt dann eine schiefergraue Pigmentirung. Ganz besonders beachtenswerth ist die Milz, die nicht wie bei vielen anderen Pilzkrankheiten einen Tumor erkennen lässt, sondern nicht

geschwellt und nicht regelwidrig gefärbt erscheint, auch die normale Consistenz ihres Parenchyms aufzeigt, aber eine hellere Pulpa — in der sehr viele Pilze sich befinden — beobachten lässt. Die Lungen sind in der Regel nicht krankhaft verändert, meist blass und sehr blutleer. —

Ursache. Genuss durch Pilze verdorbenen Futters. —

Behandlung und Vorbeuge. Harms empfiehlt innerlich Bleizucker oder schwefelsaures Kupfer als diejenigen Mittel, welche „die wunde Schleimhautfläche der Dauwerkzeuge decken können, indem sie mit den Albuminaten der letzteren Verbindungen eingehen und dadurch eine schützende, reizmildernde, schmerzstillende Decke für die verletzte Schleimhaut erzeugen, aber ausserdem adstringirend einwirken und dadurch Minderung der Blutzufuhr nach der Darmschleimhaut bedingen, endlich auch als antiparasitär wirkend, die den Rothlauf bedingenden Pilze abtödten können."

Ein oder das andere dieser Mittel soll am ersten Tag der Krankheit zu 1 Gramm pro Dos. in sechsstündiger Wiederholung gegeben werden, am zweiten Tag auch sechsstündig je eine Dose von einem halben Gramm schwefelsaurem Kupfer oder Bleizucker (für 1 Schwein von 100 Pfd. Körpergewicht). Diese Salze werden mit Mehl und Wasser zu Latwerge gemacht, ehe sie an die kranken Thiere verabreicht werden können.

Ausserdem verlangt Harms, dass eine Entleerung des Magens bei dem kranken Thiere erfolgen solle, ferner für Beseitigung der Hartleibigkeit und Minderung des Fiebers, resp. der erhöhten Körpertemperatur, Sorge getragen werden müsse. Als Mittel, um den ersterwähnten Zweck zu erreichen, soll die weisse Niesswurz gebraucht werden und zwar ein 4 Gramm schweres Stück, das keilförmig geschnitten und wie ein Fontanell in das Unterhautzellgewebe gebracht wird. Es scheint mir das innerliche Verabreichen der weissen Niesswurz (0,30 — 1,0 Gramm) — namentlich wenn die Thiere das Pulver mit etwas Futter noch selbst und freiwillig einnehmen — zweckmässiger als das Legen des Niesswurzelfontanells. Zur Beseitigung der Obstruction nennt Harms das Glaubersalz (alle 6 Stunden eine Dosis von 30 — 40 Gramm für ein 100 Pfd. schweres Schwein) oder das Fett (Schweineschmalz; 12-stündlich 100 — 250 Gramm), während von anderer Seite Rici-

ıl mit lauwarmer Milch (das im Anfang der Krankheit gern aufgenommen werden soll) empfohlen wird. Die Anwen- des Calomels oder des Crotonöls, das oft gebraucht wird, ı verwerfen, weil durch diese Mittel die wunde Darmschleim- nur noch verschlimmert wird. Zur Minderung der erhöhten en Körpertemperatur werden von Harms und Anderen: Be- sungen der Kranken mit kaltem Wasser, Einhüllen elben in mit kaltem Wasser angefeuchteten Säcken, breichung von Eispillen oder Application von Kly- en, zu denen eiskaltes Wasser genommen wird, mt. —

Ich selbst habe früher, wo ich Säuren oder Calomel u. dergl. ıdete, von zehn an Rothlauf kranken Schweinen neun verlo- jetzt wo ich kalte Begiessungen und die *Solut. arsenic. Fow-* stündlich 10 — 15 Tropfen, doch nur 6 mal in 1 Tag wie- lt) als ausschliessliche Heilmittel in Gebrauch nehme, ver- ich von zehn kranken Schweinen höchstens nur eins.

Auch die Phenylsäure ist gegen den Schweinerothlauf cht worden und zwar mit und ohne Erfolg.

Den Reconvalescenten gebe man frische Molkereiabfälle, dün- Schlappfutter u. dergl. Die Ställe, wo Kranke und Genesende aufhalten, müssen genug frische Luft halten, dürfen nie warm lunstig sein.

Die Vorbeuge verlangt: Gutes, tadelloses Futter, das nicht rben oder mit Pilzen be- und durchsetzt sein darf. Der lsatz der kleineren Wirthe, dass alle Futtermaterialien, welche ig, schimmlig oder sonstwie verdorben sind, noch zur Ernäh- von Schweinen gut gebraucht werden können, darf nicht be- werden. Namentlich im Sommer hat man besonders aufmerk- zu sein, dass ein Verderben des Schweinefutters nicht eintrete. se Reinlichkeit in den Schweineställen, ein oftes Reinigen der eineströge und der Futtergeräthe, namentlich in der wärmeren szeit, ist überall da geboten wo der Schweinerothlauf häufi- vorkommt; ein häufig vorzunehmendes Ausschwemmen der einestallungen, wo nöthig unter Gebrauch von Wasser das henylsäure versetzt ist, ein oftes Lüften der Stallungen ist geboten. Wenn der Rothlauf in einer Gegend herrscht, oder ten, wo er als stationäres Uebel bekannt, ist ein täglich vor- mendes Begiessen der gesunden Schweine mit kaltem Wasser

empfehlenswerth; das Verfüttern von Molkereiabfällen, saurer Milc oder von unreifem Obst wird gerühmt als Vorbeugemittel. Ebens gilt als Präservativ die Schwefelsäure, welche in solchen Quantitä ten dem Schlappfutter der Schweine zugesetzt wird, dass dasselb ziemlich stark säuerlich schmeckt. Penible Reinlichhaltung der Ställe Sorge für gute Luft in denselben und Verabreichen von durchau tadelloser unverdorbener Nahrung schützen am besten.

Rothlaufkranke Thiere sind von gesunden Schweinen zu iso liren; vom Rothlauf genesene Schweine sind erst, nachdem Woche nach dem Ueberstehen des Uebels vergangen sind, zu gesunden Vieh zu bringen. Wenn auch bis jetzt die Ansteckungsfähigkei des Schweinerothlaufes nicht sicher erwiesen ist, so handel man gewiss richtig, wenn man annimmt, dass bei dem Schweine rothlauf auch eine Weiterverbreitung desselben auf dem Wege de Ansteckung erfolgen kann. — Stallungen, wo Schweine gestande haben, die an der qu. Krankheit litten, sind jedenfalls, eh sie von gesunden Thieren bezogen werden können, leicht zu des inficiren.

III. Der Typhus der Pferde. *(Typhus abdominalis equorum*

Es ist dies ebenfalls eine meist in grösserer Ausbreitung vor kommende Krankheit, die vorzugsweise gern die gutgenährten un im Alter von 6 — 15 Jahren stehenden Pferde einer Wirthscha heimsucht, am häufigsten im späten Frühjahr oder im Herbst auf tritt und sich durch eine Zersetzung des Blutes mit Störung im Nerven leben und der Thätigkeit der Dauwerkzeuge der Kranken auszeichne Von mehreren Thierärzten ist diese Krankheit als eine miasma tische und sehr ansteckende bezeichnet worden, von andere Seite hat man sie nicht ansteckend genannt. Nach meine Beobachtungen muss ich den Pferdetyphus als ansteckend be zeichnen, ich sah denselben z. B. durch Postpferde von einer Pos halterei zur andern verschleppt werden. Hering (Repertoriu 1868, 2. u. 3. Heft) und Arloing *(Réc. d. méd. vét. 1868)* habe freilich durch geflissentliche Ueberführung (Injection in die Dro selvene) von Blut eines am Typhus leidenden Pferdes auf e gesundes Pferd die Krankheit bei dem Versuchsthiere nicht he vorrufen können.

Kennzeichen. Die ersten Anfänge des Uebels werden in d Regel übersehen, es sind dies leichtere Störungen im Allgemeinb

finden: Traurigkeit, Mattigkeit, Appetitstörungen u. s. w. und erst wenn diese Symptome gesteigert erscheinen, wenn die betreffenden Thiere grosse Mattigkeit und Abgestumpftheit, einen schwankenden Gang, Appetitmangel und gastrische Störungen zu erkennen geben, wird man vom Vorhandensein der Krankheit überzeugt. Meist ist bei dem Deutlicherwerden dieser Kennzeichen Fieber vorhanden. Dasselbe kann von Haus aus sehr stark sein, sich durch um 2—3 Grad über die Norm gesteigerte innere Körpertemperatur, durch frequenten, kaum fühlbaren Puls- und Herzschlag auszeichnen, oder nur ein Fieber mässiger Art sein. In vielen Fällen zeigt das Fieber anfangs einen entzündlichen Charakter, während es später asthenischer Natur wird; in anderen Fällen ist von Anfang an die Neigung zur Asthenie, welche durch den frequenten, kleinen, weichen, kaum ausnehmbaren Puls (60 — 80 Schläge in der Minute) und den pochenden prallenden Herzschlag gekennzeichnet ist, vorhanden. Auf der Höhe der Krankheit findet man in der Regel bei den Patienten einen pochenden, prallenden Herzschlag. Das Athmen ist beschleunigter als der Norm entspricht; das Verhältniss der Zahl der Athemzüge zu der Zahl der Pulse ist dasselbe, wie bei gesunden Thieren, nämlich 1 : 3½. Die In- und Exspiration geschieht ohne sehr bemerkliche Bewegung der Rippen und der Bauchwandungen und ohne dass die Nüstern sehr erweitert werden. Der Appetit ist gering, doch meist — namentlich bei langsameren Verlaufe des Typhus — während der Dauer der Krankheit nicht ganz und gar verschwunden. Solches ist nur der Fall auf dem Höhestadium der Krankheit und eine plötzlich verlorene Fresslust wird nur bei sehr acutem Verlaufe beobachtet. Bei letzterem ist auch die Sauflust in der Regel ganz aufgehoben, während sie sonst nur gemindert erscheint; in einzelnen Ausnahmefällen zeigen Typhuspatienten hochgradigen Durst. Aus der Nasenhöhle werden catarrhalische Secrete abgesondert, dieselben sind mit Blut untermischt oder es fliesst reines Blut aus der Nasenhöhle, insbesondere wenn auf der Schleimhaut derselben Blutflecke (Petechien) sich eingestellt haben. Diese Absonderungsmassen verbreiten zuweilen einen höchst üblen Geruch. Aus dem Auge fallen viele Thränen und schleimige Substanzen werden von den Bindehäuten reichlich abgegeben. Die kranken Pferde sind in der Regel obstruirt, wenigstens in den Anfangsstadien der Krankheit, am Ende derselben erscheinen heftige colliquative Durchfälle. Der Koth ist anfangs meist hart, kleingeballt, gelb gefärbt mit Schleim überzogen. Doch kommt es auch

vor, dass die Patienten während der ganzen Dauer des Uebels durch profuse Durchfälle geplagt werden. Der Urin ist gelbroth, wässerig, dünn.

Die charakteristischsten und specifischen Symptome betreffen:

a) Das Nervenleben. Die Thiere sind sehr matt und abgeschlagen, ja meist ganz abgestumpft und unempfindlich. Viele Kranke zeigen einen schwankenden oder taumelnden Gang, wenn man sie zur Bewegung zwingt. Der Augapfel scheint unbeweglich, die Pupille ist in der Regel erweitert. Die Patienten stehen so zu sagen auf einem Flecke und legen sich meistentheils nicht, namentlich wenn der Typhus acut verläuft.

Selten kann man Gehirnreizung und dadurch hervorgerufene Tobsucht beobachten;

b) die Verdauungswerkzeuge. Die Maulschleimhaut zeigt sich anfangs trocken und roth gefärbt, später wird sie braunroth oder livid und ist dann stets mit einem schmierigen, pappigen Belag versehen. Es ist schon erwähnt, dass manchmal die Kranken anfangs mehr oder weniger hartleibig oder gar verstopft sind, dass im weitern Verlaufe des Uebels Durchfälle sich einstellen, dass in vielen Fällen jedoch auch vom Anfange bis zum Ende der Krankheit Durchfälle vorhanden sind. Die letzteren finden sich stets ein, wenn Localisation im Darm stattgefunden hat. Fast immer zeigt sich bei Beginn des Typhus, bei den von ihm heimgesuchten Pferden, Meteorismus, d. h. Auftreibung der Dickdärme durch Gase und Kolikerscheinungen (Kratzen, Scharren mit den Vorderfüssen; Umsehen nach dem Leib; Schlagen nach dem Leib; doch meist Nichtlegen). Später ist volle Abgestumpftheit vorhanden;

c) die Schleimhaut und die Haut. Die Schleimhäute der Nasenhöhle sind anfangs gelblich gefärbt, dann livid oder gelbroth, oft schliesslich rothbraun mit einem Stich in's Schiefergraue. Aehnliche Erscheinungen auf der Vaginalschleimhaut. Auf der Nasenschleimhaut zeigen sich fast in jedem Falle, je nach Heftigkeit der Krankheit, mehr oder weniger zahlreiche und grosse dunkel- oder bläulichrothe Blutflecken oder Petechien, die auch zuweilen am Zahnfleische und auf der Maulschleimhaut sich einstellen. Diese mit Petechien besetzten Schleimhautstellen erleiden oft örtlichen Tod und das brandig Zerstörte fällt dann aus. Zuweilen findet man die

Zunge stark geschwollen und braunroth gefärbt. In der Regel stellen sich bald nach dem Deutlichwerden der Anfangssymptome bei fast allen am Typhus leidenden Pferden Geschwülste an verschiedenen Körperstellen ein. Diese sind entweder scharf begrenzt und klein und mehr zerstreut, zeigen die Form von Quaddeln (nuss- bis faustgross), was der seltenere Fall — oder sind mehr diffus und in grösserer Ausbreitung wahrzunehmen — was das häufigere Vorkommniss ist —. Diese Geschwülste, immer anfangs heiss und fest, werden später kalt und weicher; das Thier, welches sie besitzt, zeigt bei der Berührung der frisch entstandenen Anschwellungen stets Schmerzen, später nicht mehr. Dieselben zeigen sich meist an den Hinterbeinen, am Euter, Schlauch, Bauch und Kopf zuerst, später noch an anderen Körpertheilen. Sie sind oft gar sehr umfangreich und lassen sich namentlich enorme Schwellungen am Kopf, in der Kehlkopfs- und Luftröhrengegend wahrnehmen, wodurch die Futteraufnahme ganz behindert und das Athmungsgeschäft gewaltig irritirt wird. Zuweilen finden sich einige Stellen der Haut stark geschwellt, geröthet, heiss und zeigt sich an diesen Partieen endlich ein brandiges Absterben (was als günstige Erscheinung anzusehen). Auch Hautemphysem, oft über den ganzen Körper verbreitet, hat man bei dem Typhus der Pferde beobachtet, ebenso das sogenannte Blutschwitzen (Blutstropfen, die aus der Haut hervorquellen).

Der Typhus tritt bei Pferden auch auf, ohne dass Hautge-[illegible]lste zu Tage gefördert werden.

Verlauf. Derselbe ist ein sehr rascher oder ein langsame-[illegible] Typhus acuten Verlaufes macht sein Decursum innerhalb 5 [illegible]. Sonst 10 — 14. Tage.

Prognose. Günstigen Falls werden $\frac{1}{3}$ der Patienten verloren [illegible] $\frac{2}{3}$ hergestellt werden. Häufig aber auch 50 Proc. Verlust. [H]autlocalisationen bald eintreten und die Geschwülste nur lang-[sam z]urückgehen, nicht plötzlich schwinden, da Aussicht auf gün-[stige]n Verlauf.

Pathologisch-Anatomisches. Das Blut der am Typhus [gestor]benen Pferde ist dunkel gefärbt, zähflüssig oder gar schmie-[rig. E]s wird von ihm kein Faserstoff ausgeschieden. Die weissen

Blutkörper sind in hochgradiger Mehrzahl vorhanden, die rothe Blutzellen meist zerfallen und im Serum gelöst. Das Blut wir (wenn es nicht bei der Section gleich wie folgt vorgefunden wir bald dunkel aber durchsichtig und lackfarbig (vgl. S. 11 Im Blutserum finden sich zahlreich wenig bewegliche stäbchenför mige Körperchen, welche isolirt oder zu mehreren zusammenhän gend vorkommen, in der Regel 0,001 — 0,003 Millim. lang, 0,00 Millim. breit sind und sich — wenn man sie eintrocknen und dan durch Wasserzusatz wieder aufquellen lässt, oder wenn man de Blut, in welchem sie sich finden, einige Tropfen Phenylsäure zu setzt — als Reihen von Micrococcen, als Mycothrixketten erwe sen *). Bacterien und Bacterienketten haben im Blute an Typh leidender Pferde zuerst Franck und Leisering beobacht Welche Functionen diese Organismen haben, wie durch sie d Blut des von ihnen befallenen Thieres zersetzt wird, ist bis jet noch unerklärt.

Die weiteren hauptsächlichen pathologisch-anatomischen Verä derungen findet man in den Verdauungswerkzeugen. Ganz beso ders zeigen sich Stellen der Schleimhaut des Pförtners und d Zwölffingerdarms beulenartig geschwellt, schmutzig grauroth gefär mit gelben Exsudatmassen streifenartig durchzogen. Die meist Peyer'schen Drüsen sind geschwellt, viele exulcerirt. Auch d Schleimhaut des Blind- und Grimmdarmes findet sich oft geschwe und in ihr graurothe Masse infiltrirt. Insbesondere ist das Unte schleimhautzellgewebe mit zäher grauröthlicher, weichgallertig Masse durchsetzt. Blutaustretungen im subserösen Zellgewebe fi den sich häufig. Das Dünndarmrohr, wenn es von seinem Inh befreit wird, bleibt häufig als steifer Cylinder stehen, weil Infiltr tion der Darmwand und Schwellung der Darmschleimhaut dies bedingen. Blutheerde in der Darmwand, Blutungen der Dar schleimhaut und blutige Secrete im Darm sind keine seltenen Se tionsmomente. Am Pylorus, im Zwölffingerdarm, im Blinddarm, sel

*) Dass man die lebenden Bacterien des Typhus der Pferde und Milzbrandes, selbst bei Anwendung starker mikroskopischer Systeme, stäbchenförmige Gebilde und nicht als Ketten rundlicher Körper sieht, w rend man bei den todten Typhus- und Milzbrandbacterien deutlich wa nimmt, dass es Mycothrixketten sind, kann ich mir nur erklären dadu dass innerhalb des lebenden Bacteriumskörpers Plasmaströmungen statt den, welche die geringe zitternde Beweglichkeit dieser Organismen verm teln und wodurch die Rosenkranzkette uns das Bild eines Stabes vortäus

a Grimm- und Mastdarm gelbgraue oder schiefergraue Verschor-
en auf der Schleimhaut; die Grösse und Form derselben ist sehr
hieden, von der benachbarten gesunden Umgebung sind sie in der
durch Schleimhautwülste getrennt. Ebenso finden sich rund-
sternförmige oder zackige blaurothe oder graue Geschwüre
ickdarm und Zwölffingerdarm, seltener im Magen. Die Ge-
und Lymphdrüsen sind grösser als der Norm entspricht und
raurother Masse infiltrirt. In der Regel ist ein Milztumor
nden, die Pulpa der Milz dunkel und schmierig. Die Leber
r Regel nicht vergrössert, sondern häufig sogar eingeschrumpft,
'arenchym dann gelb von Farbe und von mürber Beschaffen-
ausnahmsweise die Leber hypertrophirt, dann die Substanz
arzbraun, schmierig oder doch sehr mürbe. In der Brusthöhle,
ier in der Bauchhöhle, ist ein blutiges Serum ergossen, auf
n Oberfläche gelbe Fetttropfen schwimmen. In den gewöhn-
sehr grossen Nieren: Extravasate. In dem Bindegewebe unter
a und Peritonaeum: Blutgerinnsel. Die Herzmuskulatur zeigt
eiche Ecchymosen von der Grösse eines Hirsekorns bis zur
se einer welschen Nuss auf. Im Herzbeutel selten Exsudate.
die Lunge zeigt sich blutreich. Lungenödem ist keine Selten-
Gehirn und Rückenmark weicher als normal; die diese Or-
umhüllenden Häute sind injicirt, in der Dura starke Blutin-
ion. Zuweilen Erguss von Serum in die Ventrikel der Gross-
nhemisphären und Exsudat im Rückenmarkskanal. Auch Ge-
dem findet sich, wenn auch selten.

Die Todtenstarre tritt in den bei weitem meisten Fällen erst
spät ein; die Muskeln des Rumpfes und der Schenkel sind
durchfeuchtet, mit Blut reich durchsetzt, schmierig.

In der Schleimhaut des Kehlkopfes und der Luftröhre finden
Blutextravasate und sulzige Exsudate.

Da wo die Hautschwellungen vorhanden waren, welche in der
den Character der Oedeme an sich trugen, findet man die
ffenden Hautstellen durch Infiltration geschwellt oder verdickt,
m darunter befindlichen subcutanen Zellgewebe aber eine dick-
ge, gelbliche, mit Blutflecken versehene Exsudatmasse eingela-
Auf der Nasenschleimhaut hirsekorn- bis pfennigrosse runde
länglichrunde blaurothe Petechien; hervorgerufen sind diese
ausgetretenes Blut, welches mit gelbsülziger Masse unter-
it ist. Das abgestorbene und zerfallene Infiltrat ist oft mit
etreffenden Schleimhautstelle nectrotisirt und zu einem gelb-

braunen oder braungrauen Schorf verwandelt, welcher von sein Umgebung durch eine Furche geschieden ist. Unter dem Scho ein meist ziemlich tief die Schleimhaut durchdringendes Geschwü von rundlicher oder länglichrunder Form und mit zackigen, infi trirten Rändern umgeben. —

Ursachen. Genuss verdorbenen, mit verfaulenden organ schen Massen geschwängertes Trinkwasser *). Verdorbenes Futte Schlecht ventilirte Stallungen, namentlich wenn in diesen übermä sig viele Thiere oder viel kranke Thiere untergebracht sind. Sta lungen, die auf mooruntergrundigem oder sumpfigen und morasti gen Boden erbaut sind. Stallungen mit mangelhaften Jaucheabzug kanälen, namentlich wenn diese unterirdisch angebracht sind, d Jauche in den Erdboden dringt und zur Entstehung fauliger Gä rungsprocesse Anlass giebt, insbesondere wenn dann diese Böd mit schlechtem Bohlenpflaster und Holzhohlbrückungen verseh sind. Endlich müssen mit übelriechendem Wasser gefüllte Lache kein rechtes Gefälle besitzende Bäche in welche Kloakenstoffe ei fliessen, wenn diese in unmittelbarer Nähe von Pferdeställen si befinden, als Erzeuger des Typhusgiftes angeschuldigt werde Ausserdem wird durch Ansteckung Weiterverbreitung ermöglicht.

Behandlung und Vorbeuge. So wenig wie möglich Me camente gegen den Pferdetyphus anwenden! Reiner, kühler, ga luftiger Stall für die Kranken. Aufenthaltsräume, in welchen d Patienten sich frei bewegen können. Reines oder etwas angesäue tes Wasser zum Gesöff; Grünfutter, Kleienfutter, Mehlschlappen a Nahrung. Den Reconvalescenten kräftig nährendes, aber leicht ve dauliches Futter, z. B. gerösteter Hafer, Gersten- oder Haferschr Gerstenmalz etc.

---

*) Trinkwasser, welches ungesund ist, hält grössere Mengen Salp tersäure als normales Wasser. In 1000000 Theilen Wasser dürfen nur Theile Salpetersäure enthalten sein, sonst ist der Genuss desselben der G sundheit der Menschen und der Haussäugethiere unzuträglich. Salpet säure im Wasser drückt aus, dass in letzterem Zersetzungsprocesse org nischer Stoffe vor sich gegangen, resp. abgelaufen sind. Zwei Trop Brucinlösung nebst einigen Tropfen Schwefelsäure einem halben Trop verdorbenen Wasser zugesetzt, färben dasselbe — je nach dem Gehalt Salpetersäure — mehr oder weniger intensiv roth. Lassen sich in Tri wasser salpetrige Säure und Ammoniak nachweisen, so bedeutet das, d Zersetzungsprocesse organischer Stoffe in Wasser noch vorgehen.

Von einer arzneilichen Behandlung des Pferdetyphus bin ich kein grosser Freund. Hingegen wende ich mit Vortheil kaltes Wasser an, hauptsächlich um die bei dieser Krankheit hochgesteigerte innere Körpertemperatur zu mindern. Kalt-Wasser-Klystiere, Kalt-Wasser-Begiessungen oder wenn es die Verhältnisse erlauben, Stellen der Patienten in eine Schwemme, so zwar, dass der ganze Rumpf des Thieres unter Wasser ist, haben sich mir probat gezeigt.

Will man durchaus Medicamente in Anwendung bringen, so muss man entweder solche Mittel wählen, welche der durch Organismen hervorgerufenen Blutzersetzung im kranken Thiere Einhalt thun können, also Phenylsäure (3 — 9 Gramm mit Enzianwurzel zu Latwerge), Salicin (4 — 12 Grm. pro Dosi, täglich 2 bis 3 mal), rothe Chinarinde (Abkochung, 20 — 40 Grm. auf 300 Grm. Wasser), unterschwefligsaure Salze etc. oder man muss rein symptomatisch verfahren, die schlimmsten und Gefahr drohendsten Erscheinungen zu bekämpfen suchen. Ist von Anfang der Krankheit an bei dem betreffenden Pferde Verstopfung vorhanden, so wende man Leinöl oder Fett in grösseren Gaben an, nicht die starkreizenden Leibeseröffnung erzielenden Salze, nicht Aloë. Letzteres wird vielfach in unglaublich grossen Dosen angewendet; so sah ich einem typhuskranken Pferde innerhalb 8 Tagen 8 Unzen Aloë verabreicht werden. Ich habe von der Anwendung der die Darmschleimhaut reizenden Laxir- und Purgirmittel immer nur Nachtheil gesehen, dagegen vom Gebrauch des Leinöls und des Fettes (Schweinefett, ungesalzene Butter, Gänseschmalz, 300 Grm. pr. Dosis) nur Vortheil; Kalt-Wasser-Klystiere. Bei Bauchschmerzen und Kolikerscheinungen: Schleime mit Opium. Bei starken profusen Durchfällen: Bleizucker (1 bis 5 Grm. p. D. in Altheeschleim, oder mit Altheewurzelpulver zur Pille; täglich zweimal); roher Alaun (5 — 10 Grm. p. D.; täglich zweimal in Schleim); Stärkemehlklystiere mit Opium. Bei Auftreibung der Därme durch Gase: Schwefelleber in Chamillenthee (3 — 6 Gramm auf 1 Weinflasche voll Chamillenabsud). Bei starker Abgestumpftheit: Campher mit Baldrianwurzel und Enzianwurzel, z. B.

Campher 2 Gramm,
Baldrianwurzel 60 Gramm,
Enzianwurzel 90 Gramm.

Mache das zu gut gemischtem Pulver. Gieb: Täglich sechsmal einen Esslöffel voll.

Bei Gehirnreizung oder so starker Abgestumpftheit, dass die Pferde dastehen, als wären sie mit Dummkoller behaftet: Einreibung einer scharfen Salbe auf beide Halsseiten unmittelbar hinter der Oberspeicheldrüsengegend. Die Anwendung von Haarseilen und Fontanellen als Ableitungsmittel oder in die angeschwollenen Hautstellen gebracht, halte ich nicht für zweckmässig. Es ist mir zwar wohl bekannt, dass man bei einem typhuskranken Pferde manchmal ungestraft ein Fontanell oder Haarseil legen kann, viel häufiger aber wird man der Application solcher Reizmittel Hautbrand folgen sehen. Einreiben von Terpentinöl oder Campherspiritus längs der Wirbelsäule und häufiges Frottiren ist zweckmässig, weil dadurch Localisation auf der Haut hervorgebracht wird, was in der Regel als heilsamer Vorgang angesehen werden kann.

Die Vorbauung verlangt Meidung der Krankheitsursachen! Sorge für gesunde Stallungen, insbesondere für gesunde Luft in den Aufenthaltsräumen der Pferde. Kranke Pferde sind von den gesunden zu isoliren. Verschleppung der Krankheit durch Zwischenträger (Dienstpersonal; gesunde Pferde, die mit kranken zusammenstanden; Tränkeimer, Geschirre, Decken u. dergl.) ist unmöglich zu machen. Leichte Desinfection der Ställe, in welchen typhuskranke Pferde sich aufgehalten haben. —

IV. Die ächte Mauke oder Schutzmauke der Pferde *). Die Pferdepocke. *(Exanthema equorum vaccinogenes.)*

Ein ziemlich selten vorkommendes fieberhaftes ansteckendes Exanthem, das in den meisten Fällen an der hintern Fläche des Fessels der Pferde seinen Sitz hat, seltener an den Lippen und der Schaam (Spinola) oder auf der Maul- und Nasenschleimhaut und auf der Bindehaut des Auges, sowie auf der Haut der Lippen und des Nasenrückens (Bouley) oder am Hals, den Lippen und Maulwinkeln (Palot), endlich in mehr oder weniger allgemeiner Ausbreitung auf der Haut (Chauveau) vorkommt. Die Pferdepocke entwickelt sich spontan, tritt meist im Frühjahr und als Epizootie auf, häufig wenn Pocken unter Menschen grassiren. Junge Pferde werden am meisten heimgesucht.

---

*) Nicht mit der gewöhnlichen Mauke der Pferde zu verwechseln. —

Schon Jenner behauptete, dass die Lymphe der Pferdepocke (Equine genannt) die Quelle für die Kuhpocke sei. Mit Erfolg kann die Equine auf Kühe und Rinder, sowie Menschen übertragen werden (Lafosse, Renault, Bouley, Spinola, Haubner); die Lymphe der Kuhpocke oder der Vaccinepustel des Menschen auf Pferde geimpft, erzeugt regelmässig wieder die Pferdepocke (Lafosse, Spinola, Chauveau). Equine zufällig auf die Haut eines Menschen übergeführt, erzeugte nach langer Incubation (6 Wochen nach Haubner) einen Pockenausschlag.

Disposition für die Krankheit haben in gleichem Maasse Hengst, Wallach und Stute. Die geimpften Thiere sind eine Zeit lang vor neuen Pockenausbrüchen geschützt. Bei der geflissentlichen Uebertragung des Ansteckungsstoffes durch Impfung wird nur eine Pocke erzeugt, dem entsprechend ist die Störung im Allgemeinbefinden nur eine ganz leichte, kaum merkliche. Bei dem spontanen Entstehen kommt es stets zum Ausbruch mehrerer Pockenpusteln und zu heftigerem Reactionsfieber u. s. w. Impft man das Ansteckungsgift nicht in oder unter die Haut, sondern inoculirt man es in Lymph- oder Blutgefässe, so erscheint, nach achttägiger Incubation, die Pockenkrankheit in allgemeiner Form, d. h. die Pockeneruption geht nicht an dem Uebertragungsorte vor sich, sondern erscheint an den Stellen der Haut, welche als Lieblingsplätze des Exanthems gekannt sind (also auf der Haut der hintern Fesselgegend, in der Lippen- und Nasengegend etc.). Chauveau giebt endlich an: „Bei der Hautimpfung erfolgt die örtliche Reaction fast unmittelbar, erreicht jedoch in den nächsten Tagen ihre grösste Intensität und erstreckt sich dann auch auf den ganzen Organismus; eine neue Inoculation an anderen Stellen haftet nicht mehr oder liefert keine ächte Pocke, während in den ersten Phasen der Eruption wohl eine Wiederimpfung gelingt, aber höchstens nur bis zum fünften Tage, später ist die Immunität vollständig. *(Récueil de méd. vét. Octobre 1866).*“

Kennzeichen der Pferdepocke. Ein leichtes Fieber macht den Anfang der Krankheit. Nach 12- bis 24stündigem Bestehen desselben kommt es zur Eruption von Pusteln an den oben genannten Körperpartieen des Pferdes. Letztere sind geschwollen, geröthet (bei weissgefärbter Haut), bei ihrer Berührung wird dem Patienten arger Schmerz verursacht. Hat — was meist der Fall — das Exanthem die hintere Fläche des Fessels befallen, so findet

man daselbst auf der geschwollenen, warmen, rothen Haut entweder einige wenige erbsen bis pfenniggrosse Pusteln, welche mehr isolirt stehen, oder eine grössere Menge hirsekorn- bis höchstens linsengrosse Bläschen, welche dicht aneinander gedrängt sind. Pusteln wie Bläschen halten eine dickliche, klare, hellgelbe Flüssigkeit, die sich durch einen eigenthümlichen, ich möchte sagen muldrigen Geruch auszeichnet. Der Grund der Eruptionspusteln ist in der Regel aufgelockert und ausgeprägt roth oder dunkelroth gefärbt. Die Hinterfüsse werden häufiger befallen als die Vorderfüsse, oft ist jedoch nur eine Extremität heimgesucht. Der Patient schont das leidende Glied sehr, oftmals geht er mit dem betreffenden Fusse vollständig lahm.

Die Pusteln oder Bläschen platzen bald, entleeren die in ihrem Inneren befindliche Flüssigkeit auf die Haut, dadurch werden die Haare zusammengeklebt; die kranke Partie bedeckt sich mit einer gelbbraunen Borke, die Haut unter ihr sondert noch eine Zeit lang ganz geringe Menge von Lymphe ab, endlich wird sie trocken; die Borken fallen ab, die Epidermiszellen werden mehrfach abgeschilfert, die Geschwulst wird nach und nach geringer, endlich ist das normale Verhältniss wieder hergestellt. — Aehnliches Schicksal haben die anderen Körpertheile, welche durch Pockenausbrüche ausgezeichnet werden. Die physiologischen Verrichtungen des Gesammtorganismus sind, mit Ausnahme der leichten Fiebererscheinungen, nur selten alterirt.

Verlauf. 2 — 3 Wochen. Nur wenn die Thiere sich an den erkrankten Stellen sehr reiben, jucken, knabbern, werden unangenehme äussere Folgeleiden erzeugt, die eine längere Zeit zu ihrer Beseitigung erfordern.

Prognose. Sehr günstig. Todesfälle kommen nie vor.

Ursachen. In der Lymphe oder Equine hat Chauveau kleine Zellen entdeckt und durch mehrfache Experimente (Diffusionsversuche namentlich) nachgewiesen, dass dieselben entweder das Contagium selbst oder doch Träger desselben sein müssen. Die Pferdepocke kommt häufig im südlichen Frankreich vor, in Deutschland selten. Ich habe in Folge dessen auch noch nie Gelegenheit gehabt, die Equine mikroskopisch zu untersuchen.

Behandlung. Unnöthig. Die Natur thut das Nöthige von selbst.

Die Thiere sind bei leichtem Futter im warmen — aber nicht zu warmen — Stalle zu halten. Kaltes Wasser — was Laien in der Regel zur Beseitigung des Uebels anwenden — darf nicht in Gebrauch genommen werden; die Patienten sind namentlich vor Erkältung zu schützen!

V. Die Kuhpocken. *(Variolae vaccinae.)*

Die ächten Kuhpocken, deren Lymphe das Material zur Schutzimpfung (Vaccination) des Menschen liefert, kommen hauptsächlich bei dem weiblichen Rind und insbesondere fast nur bei jungen und neumelkenden Kühen vor, sind jedoch auch durch Ansteckung auf männliche Rinder zu übertragen.

Kennzeichen. Der pustulöse Ausschlag findet sich am Euter der Kühe und zwar hauptsächlich an den Strichen, sowie gleichzeitig an diesen zunächst gelegenen Eutertheilen. Die Entwickelung der Pocken geht folgendermaassen vor sich. Euter und Striche schwellen etwas an; auf den geschwollenen, rothen, bei der Berührung resp. bei dem Melken schmerzenden Stellen zeigen sich kleine linsen- bis erbsengrosse, blassrothe, harte Knötchen, die sich innerhalb weniger Tage in flache, am Euter mehr rundliche, an den Strichen mehr länglichrunde, höchstens bohnengrosse Pusteln umwandeln. Diese besitzen in der Mitte eine kleine Vertiefung oder Delle (Nabel der Pocke) und der Rand jeder Pocke ist ringförmig von einem rothen Streifen (Hof genannt) umgeben. Neben den — jetzt mit einer gelblichen, doch durchsichtigen, klebrigen Flüssigkeit gefüllten — Pusteln sind die nächstgelegenen Strich- oder Euterpartieen hart, geschwollen und heiss. Je nach der Farbe des Striches haben die Blasen eine blaurothe, blauweisse, fleischrothe oder gelblichweisse Farbe. Es nehmen dieselben auch nach und nach noch etwas an Umfang zu, so dass sie etwa pfenniggross werden (im Mittel am 9ten Tag), ihr flüssiger Inhalt hat sich ebenfalls vermehrt, endlich wird letzterer trübe und in Eiter verwandelt, worauf die Pocke einsinkt und sich mit einem dunkelbraunen Schorf bedeckt, der sich — unter Zurücklassung einer, einige Monate sichtbar bleibenden, kleinen, rundlichen Narbe — innerhalb 8 bis 10 Tagen abstösst.

Dem Pockenausbruch gehen nur geringe Veränderungen des Allgemeinbefindens der Kühe vorher, wie denn auch die Kuhpocken nicht von leicht in die Augen fallenden, allgemeinen Krankheits-

erscheinungen begleitet sind. Geringfügiges Fieber, Abgeschlagenheit, etwas verminderter Appetit, trockner Koth, Dünnerwerden der Milch (die auch an Quantität abnimmt) sind diejenigen Symptome, welche manchmal 2 — 3 Tage lang an den Kranken wahrgenommen werden können, ehe die — endlich zu Pusteln sich umwandelnden — Knötchen am Euter sich einstellen. Seltener noch fiebern die Kranken erheblich, während die Pocken nach und nach zur Reife kommen.

Als grosse Rarität ist es anzusehen, wenn Pockeneruptionen bei Kühen auch an anderen Körpertheilen vorkommen, als am Euter. Das Ansteckungsgift auf Ochsen übertragen, haftet am besten am Scrotum und Schlauch, sowie an der Bauchhaut der genannten Thiere.

Vom Eintreten der ersten Trübungen des Allgemeinbefindens bis zum Erscheinen der Knötchen am Euter vergehen etwa 3 Tage; 6 — 7 Tage später, also am 9ten oder 10ten Tage nach Beginn der Krankheit ist das höchste Stadium der Pockenreife eingetreten; der ganze Krankheitsverlauf ist mit höchstens 16 — 21 Tagen abgeschlossen. —

Bei dem Rindvieh kommen aber auch falsche Pocken vor. Sie unterscheiden sich von den ächten Kuhpocken, weil:

1) ihnen die Delle (der Nabel) im Centrum fehlt;
2) ihnen der ringförmige rothe Hof abgeht, welchen die ächte Pocke stets wahrnehmen lässt, sofern sie auf hellgefärbten Eutertheilen vorkommt.

Zu den falschen Pocken zählt man:

a) Die Wind- oder Wasserpocken. Es sind dies weisse, helle, wässerige Flüssigkeit haltende, sehr kleine Pustelchen, welche meist nur an den Euterzitzen der Kühe ihren Sitz haben, aus röthlichen Flecken rasch entstehen, sehr bald platzen und sich dann mit einem frühzeitig abfallenden dünnen Schorf bedecken, überhaupt auch sehr rasch abheilen. Zuweilen sieht man, wie die Pustelflüssigkeit rasch aufgesogen worden ist und anstatt derselben unter der dünnen Blasenhaut Luft sich eingefunden hat (Windpocke).

b) Die Spitzpocken. Sie stellen sich als kleine hirsekorngrosse Knötchen dar, die rasch in zugespitzte Pusteln verwandelt werden, deren von Anfang an eitriger Inhalt bald ausgeleert wird, worauf rasche Abheilung erfolgt. Die Dauer dieses Ausschlages ist auf 3 — 5 Tage anzugeben.

c) Die Steinpocken oder warzigen Pocken. Es kommen dieselben ebenfalls fast nur an den Strichen der Kühe vor. Kleine, harte, weisse Knoten, wie Hanfkörner anfangs gestaltet, welche sich nach und nach vergrössern und namentlich eine warzenförmige Verlängerung ihrer Haut erkennen lassen, werden mit dem Ausdruck Warzen- oder Stein-Pocken bezeichnet. Diese weissen Knötchen bekommen bald röthlich gefärbte Spitzen, die in kleine lymphhaltige Pustelchen sich umwandeln und schliesslich mit dünnem braunen Schorf bedeckt werden. Wenn dieser abfällt, bleiben weisse, erhabene, punkt- oder warzenförmige Stellen auf dem befallen gewesenen Strich zurück. —

Mit anderen Hautausschlägen, welche gelegentlich das Euter der Kühe treffen (z. B. mit jenen kleinen Geschwülsten, die im Sommer am Euter der Rinder vorkommen und durch Mückenstiche, durch das Liegen auf Stoppelfeldern u. s. w. verursacht werden, ferner mit ächten Warzen, oder mit den grösseren rundlichen Wasserblasen, welche am Euter der Kühe vorkommen, wenn diese Thiere an der Maul- und Klauenseuche leiden) sind die ächten Kuhpocken nicht gut zu verwechseln. —

Prognose. Sehr günstig. Die Kuhpocken sind ein ganz ungefährliches Uebel.

Ursachen. Die Kuhpocken entstehen spontan und werden durch Ansteckung weiter verbreitet (hauptsächlich durch das melkende Dienstpersonal). Das Contagium scheint an die Lymphe der Pocke gebunden, also ein sogenanntes fixes Contagium zu sein. Durch Uebertragung der Equine (vergl. S. 305) und durch Uebertragung der Lymphe der *Variola hominis* auf Kühe soll die qu. Krankheit erzeugt werden können.

Hallier hat zuerst in der Kuhpockenlymphe und in der Vaccineflüssigkeit Micrococcen und Micrococcenreihen entdeckt. (Lionel Beale hat zwar 1863 schon von äusserst kleinen Partikelchen in der Vaccine, die er „Germinalmassen" nennt, Mittheilung gemacht; dennoch schreibe ich die Entdeckung der Organismen in der Kuhpockenlymphe Hallier zu, der jedenfalls die Natur derselben zuerst richtig erkannte. Die Micrococcen sind meist unbeweglich und sehr klein. Nach Hallier sollen diese kleinen Kugelbacterien, wenn sie massenhaft zusammenliegen, eine rothe Färbung aufzeigen; ferner sollen sie, auf verschiedenen Nährsubstraten

cultivirt, endlich zu *Mucor Mucedo* (**Taf. II, Fig. 2**) heranwachsen; diesem Mucor soll aber ein Oidium vorangehen, welches von *Torula rufescens Fres.* nicht zu unterscheiden ist und welches den Micrococcus der Kuhpocken liefert. Hallier sagt (Lit. Nr 93, S. 34) „nun ist es von grosser Wichtigkeit, dass *Torula rufescens* sehr häufig in der Milch vorkommt, dass sie vielleicht immer im Colostrum auftritt in ihrem Micrococcus *). Sogar bei'm Schwein zeigte ich, dass der Micrococcus des Colostrums zum grossen Theil zu *Torula rufescens Fres.* gehört. Da nun selten oder nie die Kuhpockenkrankheit primär bei männlichen Rindern vorkommt, da sie selbst bei Kühen selten allgemein auftritt, meist auf das Euter beschränkt ist, so liegt die Annahme sehr nahe, dass die Kühe sich selbst mit ihrer eigenen Milch mit den Kuhpocken inficiren. Diese Annahme erhält eine beträchtliche Stütze durch die Beobachtung der Thierärzte, dass die Kuhpocken am häufigsten sehr bald nach der Entbindung (bei frischmelken Kühen) zum Ausbruch kommen.“ —

In der Kuhpockenlymphe fand ich auch Micrococcen, immer unbeweglich und nicht so ganz klein, als sie Hallier schildert, und nie sah ich dieselben roth gefärbt. Ueberhaupt scheinen die Micrococcen von verschiedener Grösse zu sein, die meisten etwas weniger gross als die bei *Variola vera* des Menschen vorkommenden (**Taf. III, Fig. 6 a**), isolirt, zu zweien geeint, oder zu 4 — 6 — 8 Stück zur rosenkranzartigen Kette zusammengehalten. In der Vaccine sind diese Organismen in geringer Menge vorhanden, verschwindend gering gegen die Massen der Micrococcen und Micrococcenreihen, welche in der ächten Pocke des Menschen sich vorfinden. Deshalb steckt auch die Vaccinepustel nur bei geflissentlicher Uebertragung des Ansteckungsstoffes, nur bei Impfung an, nicht von selbst und vermag sich das Contagium nicht per distance zu verbreiten. —

Chauveau (*Récueil d. méd. vétér. 1868, No. 3*) nennt die Kuhpockenlymphe zusammengesetzt aus Serum und geformten Elementen. Letztere sollen aus Leukocyten und dann aus Körnchenzellen, freien Kernen und punktförmigen Molekülen bestehen. Chauveau versuchte nun zu ergründen, ob das Virus am Serum oder an den soliden Elementen gebunden sei, und er

*) Diesem soll das Colostrum — die erste Milch — seine laxirende Eigenschaft verdanken.

wandte, um das Pockenserum für sich zu erhalten, die Filtration und die Decantation an. Als erstes Hauptresultat ergab sich, dass das von Leukocyten völlig befreite Vaccineserum eben so gut Pocken erzeugte, als wenn es deren enthielt. Durch weitere Experimente legte Chauveau klar, dass das Virus **nicht** an dem Serum der Pockenlymphe und den in ihm aufgelösten Substanzen haftet, denn die Substanzen, welche mittelst Diffusion aus der Vaccineflüssigkeit ausgezogen wurden, erwiesen sich unfähig eingeimpft Pockenausbruch hervorzurufen. Auch die etwaigen Einwendungen: dass die Elemente des Plasma bei den Diffusionsvorgängen eine hochgradige Veränderung erlitten oder dass das wirksame Princip der Vaccine vielleicht bei der Diffusion entschlüpfe und in die Vaccineflüssigkeit übergehe, ist von Chauveau widerlegt worden. Das Ansteckungsgift haftet also an den Körnchenzellen, Kernen und punktförmigen Molekülen, die sich in der Pockenlymphe vorfinden. Je mehr man die Pockenlymphe verdünnt, je weniger wirksam wird sie. Lymphe, die mit 2 — 15fachen Gewichtsmengen Wassers verdünnt ist, lieferte nach Chauveau's Versuchen fast eben so viele Pocken, als Impfstiche gemacht worden waren, mit der 50fach verdünnten Lymphe vorgenommene Inoculationen missglückten meistens; in einem einzigen Falle wurde nach der Impfung mit 150fach verdünnter Lymphe auf 10 Stiche eine Pustel erhalten. —

Nach Hallier's parasitologischen Untersuchungen (S. 35) hat Dr. Bender schon 1859 in der Vaccinelymphe: „Bruchstücke von scharf contourirten hyalinen Fäden von 0,009 Millim. Breite, ferner Sporoiden vorgefunden. Ein Tropfen Impflymphe in Zuckerwasser cultivirt (die dazu nöthige Luft musste, ehe sie in den Culturapparat gelangte, durch einen Wattefilter streichen) zeigte nach 4 Tagen eine zahllose Menge lebhaft sich bewegender Punkte, deren Beweglichkeit durch Essigsäure vernichtet wurde. Nach 14 Tagen gelang es, Fäden zu erzielen, welche mit dem Oidium des Soor täuschende Aehnlichkeit hatten. —

Medicinalrath Keber in Danzig (vergl. Virchow's Archiv Bd. XLII, Heft 1 u. 2, S. 113) veröffentlicht:

a) In jeder Pockenlymphe, die sorgfältig in Lymphglasröhrchen aufgefangen und aufbewahrt wurde, finden sich — wenn dieselbe eine Zeit lang aufgehoben wurde — kleine fadenförmige Gerinnsel; diese Flöckchen oder Gerinnsel durch Impfact auf die Haut der Menschen übertragen, liefern **ächte Schutz-**

pocken, während vollkommen klare Lymphe geimpft nur **abortive oder gar keine Pocken** liefert.

b) In der Vaccineflüssigkeit, gleichviel ob ganz frisch oder schon Wochen alt, finden sich: kleine Körnchenzellen, freie Kerne und punktförmige Moleküle, welche in grösserer Zahl zusammenliegend die sub *a* genannten Flöckchen und fadenförmigen Gerinnsel bilden. Diese Körnchen sind nach Keber nicht immer von rundlicher Form, sondern oft länglich ausgezogen, eckig oder bisquitförmig. Zuweilen hängen sie so innig zusammen, dass sie im Stadium der Vermehrung durch Selbsttheilung zu sein scheinen. „Die Körnchenzellen von $\frac{1}{150}$ bis $\frac{1}{300}$ Millim. im Durchmesser, ungewöhnliche freie Kerne von $\frac{1}{800}$ bis $\frac{1}{3000}$ Millim. im Durchmesser, die punktförmigen Moleküle von fast unmessbarer Kleinheit."

c) Die Wirksamkeit der Pockenlymphe erlischt, sowie durch chemische Processe (gekennzeichnet durch Einstellen von nadel- oder büschelförmigen Krystallen) Zersetzung derselben eingetreten ist.

d) Lymphe, welche durch schwedisches Filtrirpapier gelaufen war, hielt keine Körnchenzellen; diese letzteren waren im Filter zurückgeblieben. Die von den Körnchenzellen befreite Lymphe auf einen Menschen übergeimpft, erzeugte dennoch ächte Schutzpocken. Die Lymphe hielt zwar keine Körnchenzellen mehr, doch eine Anzahl Kerne und Moleküle.—

Die in der Kuhpockenlymphe enthaltenen kleinen organisirten Gebilde, welche nach Hallier eine Morphe der *Torula rufescens Fres.* sein sollen, nach Cohn *) aber eine selbstständige Pflanze repräsentiren, die den ächten und zwar pathogenen Kugelbacterien als *Micrococcus variolae* zuzuzählen ist, sind nach dem Angebenen jedenfalls das Contagium selbst oder doch die Träger des Contagiums. Pockenlymphe, welche von den Micrococcen oder Micrococcenreihen gänzlich befreit wurde oder der man eine ganz minimale Quantität Phenylsäure zugesetzt hat, hat ihre Ansteckungsfähigkeit ganz verloren.

*) Cohn (Virchow's Archiv, LV, S. 229) spricht aus, dass die stets in Pockenlymphe sich befindenden Bacterien die wesentlichsten Träger der Infection sind

Die Kuhpockenlymphe hat, wie die Lymphe der *Variola vera minis* (in der Coze und Feltz zuerst „Körnchenhaufen und cterien" nachwiesen) die Eigenschaft Wasserstoffhyperoxyd in ısser und Sauerstoff umzusetzen. Sie verliert ausser ihrer An- ckungsfähigkeit bei'm Zusatz winziger Menge Phenylsäure auch s Vermögen, das Wasserstoffhyperoxyd zu zerlegen. Schön- in (1865) hat zuerst nachgewiesen, dass alle Gährung bewirken- ı Stoffe auch die Fähigkeit besitzen, das Wasserstoffhyperoxyd katalysiren, ebenso der Inhalt der ächten Pocken des Menschen l die Vaccineflüssigkeit; demgemäss enthält Pocken- und Vaccine- nphe eine fermentartige Materie. Vaccinallymphe verliert ihre hrungserregende Eigenschaft, wenn sie einen Hitzegrad von + 70° aum. ausgesetzt wird.

Schon längst hat man die Blatternkrankheit als einen gäh- ıgsartigen Vorgang bezeichnet und einen organisirten Gährungs- eger bei derselben vermuthet. —

Behandlung und Vorbeuge. Behandlung ist gänzlich erflüssig, die Krankheit beseitigt die Natur selbst. Bei'm Aus- lken der Euter der Patienten gehe man recht schonend zu ge; das Ausmelken darf nicht unterlassen werden. Bei rk entzündeten Strichen wende man eine Mischung von 1 Theil iessig und 6 Theilen Leinöl an; bei'm Geschwürigwerden der cken gebrauche man: Milchrahm oder Mischungen von Kalkwas- und Leinöl (gleiche Theile) u. s. w. Als Schutzdecken sehr schwürig gewordener Stellen am Strich hat man die durchbohr- n Gummihütchen (wie sie auf den Saugflaschen der Kinder h befinden) empfohlen; dieselben sollen über den, zunächst mit ch Milchrahm bestrichener dünner Leinwand bedeckten, Strich ogen und dann mittelst Heftpflaster am Euter befestigt wer- ı. Diese Saughütchen halten jedoch schlecht, wie ich mich mehr- h überzeugt habe.

Vorbeuge verlangt, dass die pockenkranken Kühe zuletzt ı allen im Stalle befindlichen Thieren gemolken werden, damit e Verschleppung der ganz gutartigen Krankheit nicht stattfinde. gt jedoch Jemand daran, originäre Kuhpockenlymphe zu erlan- ı (so oft dringend von Aerzten verlangt und gern cht **gut bezahlt**), so braucht man natürlich auch diese Vor- htsmaassregel nicht einzuhalten. —

VI. Die Schafpocken. *(Variolae ovinae.)*

Die Schafpocken treten in der Regel als grössere Epidemieen auf, die ganze grosse Länderstrecken durchziehen und Tausende von Schafen heimsuchen. Die Krankheit wird durch einen Ansteckungsstoff weiter verbreitet; letzterer ist von ziemlicher Tenacität, gebunden an den Inhalt der Pockenpustel und an alle Se- und Excrete der Patienten und vermag von kranken Thieren in die Luft überzugehen und durch deren Vermittelung weiter getragen zu werden; sonst wird er durch Zwischenträger aller Art (Schäfer; Schäferhunde; Wolle; Schaffelle; Dünger; Futter etc.) verschleppt, wie es auch fest steht, dass die Verkehrswege und Triften, auf welchen pockenkranke Schafe getrieben wurden, sowie die Eisenbahnwagen, in welchen pockenkranke Thiere oder Schafe, die vor Kurzem (4 Wochen) diese Krankheit überstanden haben, transportirt wurden, längere Zeit das Contagium festhalten. —

Das einmalige Ueberstehen der Krankheit tilgt die Krankheitsanlage sicher; es ist kein Fall bekannt, dass ein Schaf zweimal die Pocken bekommen hat. — Kuhpockenlymphe auf Schafe übergeimpft, bringt selten eine Pockenpustel hervor; Versuche, Schafe durch Schutzimpfung mit Kuhpockenlymphe vor den Schafpocken zu bewahren, sind stets fehlgeschlagen, selbst wenn durch das Impfen Pockenpusteln erzielt worden waren. Die Thiere, welche mit Kuhpockenlymphe geimpft wurden und an der Impfstelle auch eine schöne Pockenpustel bekommen hatten (was — wie erwähnt — nur selten vorkommt) erkrankten doch an den Schafpocken, wenn ihnen später Schafpockenlymphe inoculirt wurde oder sie zu pockenkranken Schafen gebracht und der natürlichen Ansteckung ausgesetzt wurden.

Wenn es nun auch feststeht, dass die hier in Rede stehende Krankheit in den meisten Fällen durch Ansteckung ihre Weiterverbreitung findet, so darf man sie doch nicht als eine reine Contagion bezeichnen, denn es sind Fälle von Selbstentwickelung mehrfach beobachtet worden. Auch ich sah zweimal die Pockenkrankheit auf ganz isolirt gelegenen Gütern auftreten, zu einer Zeit, wo das Uebel sonst nirgends weiter in der Nähe grassirte. Weder war in die betreffenden Schäfereien zugekauftes Vieh importirt worden, noch hatte ein Dienstbotenwechsel stattgefunden, noch konnten sonstige Verhältnisse eine Einschleppung des

tagiums ermöglicht haben. Es blieb nichts übrig, als in beiden en das originäre Entstehen der Krankheit anzunehmen.

Die Schafpocken sind fast immer ein sehr gefährliches Uebel. noch kann man bald einen milderen Charakter, bald ein sehr rtiges Wesen derselben beobachten. Meiner Ansicht nach tritt Krankheit mild auf, wenn geimpfte Schafe dieselbe weiter reiten; haben Thiere mit originären Pocken die weitere breitung der Krankheit hervorgebracht, so ist der Charakter elben immer ein bösartiger das Uebel stets ein sehr pernició- Ich habe mehrfach in Erfahrung bringen können, dass die Seuche z. B. in Bauernschäfereien in so gelinder Form auf- dass das Durchseuchen der Thiere stattfand, ohne dass die tzer gross etwas von dem Uebel erfuhren, weil der Schäfer te, es handele sich um einen nicht ansteckenden und durchaus t gefährlichen Ausschlag und erhebliche Erkrankungen oder gar esfälle nicht vorkamen *); auf der anderen Seite habe ich er- dass 47 Proc. einer Schafheerde durch die Pocken vernichtet den.

Disposition zur Pockenkrankheit hat fast jedes Schaf, gleich- g ob jung oder alt, ob männlichen oder weiblichen Geschlechts, astrirt oder nicht. Sucht die Seuche eine Schafheerde auf, so en höchstens 2 bis 3 Proc. der Thiere ganz verschont.

Kennzeichen. Die Schafpockenkrankheit wird zunächst ge- zeichnet durch Trübung im Allgemeinbefinden der befallenen re. Dieselben zeigen sich matt, hinfällig, sie folgen nur lang- oder auch wohl gar nicht der Heerde; der Gang der Patien- st immer ein träger und in der Regel auch ein eigenthümli- , insofern die Hinterbeine steif erscheinen und mit denselben spurig oder gar lahm gegangen wird. Sonst stehen die Patien- traurig mit hängenden Ohren, trüben Augen u. s. f. Fieber ist er vorhanden, bald von Haus aus ein hochgradiges, bald so g deutlich ausgeprägt, dass die Symptome desselben leicht sehen werden; Zittern und Froststchauder, dann Temperatur- erung, beschleunigter Puls (80 — 100 Schläge in der Minute), ienteres Athmen zeigen dasselbe an; die sichtbaren Schleim- e und die Bindehäute des Auges sind geröthet, die Augen

) Aehnliches s. im Bericht über das Veterinärwesen im Königreich sen für 1868.

thränen, aus der Nase kommt ein anfangs dünner, später stark glasiger, schmieriger Rotz, auch die Maulschleimhaut sondert mehr ab als der Norm entspricht. Die Haut ist höher geröthet als bei gesunden Thieren, sie hält mehr Wollschweiss, die Hautausdünstung ist reger als sonst und das durch die Lungen und die Haut Ausgeathmete riecht süsslich, widerwärtig. Der Appetit ist geschwunden, das Wiederkäuen unterdrückt, der abgesetzte Koth ist trocken, oft ganz hart. Hat das Fieber etwa zweimal 24 Stunden bestanden, so treten insbesondere an den wollelosen oder mit Glanzhaaren besetzten Körperstellen kleine rothe Punkte hervor, die innerhalb 3 — 4 Tagen sich zu kleinen breiten Knötchen erheben. Die rothen Punkte und Knötchen sind in der Regel durch einen leicht in's Blaurothe schillernden Ring umgeben *).

Wo viele Pocken sich eingestellt haben, da erscheint die Haut entzündet, geschwollen, bei der Berührung schmerzhaft (oft am Kopf der Patienten zu beobachten). Je mehr Pocken (die aber nicht nur an wollelosen oder mit dünner straffer Wolle besetzten Hautpartieen vorkommen, sondern auch an Wolle tragenden erumpiren, je stärker das Fieber. Während die Pocken zum Vorschein kommen, steigern sich die catarrhalischen Zufälle; der Ausfluss aus der Nase ist reichlicher, dicker und zäher; die Patienten geifern, weil die Maulschleimhaut stark absondert. Die breiten Knötchen wandeln sich innerhalb 3 — 4 Tagen in erbsen- bis silbergroschengrosse lymphehaltige Pusteln um, die durch Nabel und Hof (vergl. S. 307) ausgezeichnet sind. Am neunten bis zehnten Tage nach dem ersten Auftreten der Krankheitssymptome (am neunten Tag nach der Impfung) ist die Pocke reif, d. h. sie ist voll von klarer, weissem Wein ähnlich gefärbter, klebriger Lymphe. Mit der vollendeten Pustelbildung lassen Fieber und die catarrhalischen Affectionen nach; Appetit und Fresslust stellt sich nach und nach wieder ein, nur die süsslich riechende Hautausdünstung scheint stärker geworden zu sein. Die Lymphe in der weissen Pocke wird nach und nach trüber, eiterartiger und trocknet allmälig ein, während die blasenartig in die Höhe gehoben gewesene Epidermis einschrumpft. Endlich bedeckt sich das Ganze mit e

---

*) Die Behauptung, dass die Pocken nicht aus rothen Flecken emporspriessen, sondern plötzlich, so zu sagen aus heiler Haut, herauskommen, ist unrichtig.

dunkelbraunen Borke, welche innerhalb 1 — 2 Wochen, unter
terlassung einer kleinen blassrothen Narbe abfällt.

Die Incubation bei der Schafpockenkrankheit dauert im Mittel
- 5 Tage. Je nachdem die Kranken im kalten oder warmen
l gehalten, je nachdem die äussere Temperatur eine niedere
· höhere ist, je nachdem ist eine längere oder kürzere Incuba-
speriode zu constatiren.

Ich habe bei Impfungen der Schafe im Winter die Impfpocke
mit dem 16 — 20. Tage reif werden sehen, während dieselbe
Sommer in den bei weiten meisten Fällen mit dem 9. Tage ihre
iste Entwickelung erreicht hat. Impft man im Winter, so ist
weckmässig, die Impflinge in einen recht warmen, wenn
ı nicht zu übertrieben warmen und dunstigen, Stalle zu halten.

Nicht immer ist der Verlauf ein so guter, wie er oben ge-
ldert. Sehr häufig erscheinen Pocken sehr dicht gedrängt auf
r Hautpartie und fliessen zu einer grossen pustulösen bläulich-
en Eruption zusammen. Alsdann kommt es häufig zur Ausbil-
g von Abscessen, zu Eitersenkungen in die Tiefe, zur Zerstö-
. ganzer Hautstücke. Sind am Kopf solche confluirende Pocken,
reten recht bedeutende Schwellungen dieser Körpertheile ein.
viele Pocken auftreten und namentlich viele zusammenfliessende
in Eiterung übergehende erscheinen, da werden die Patienten
hinfällig; die catarrhalischen Absonderungen aus der Nase
ern sich hochgradig, es kommt zum Ausscheiden eines stinken-
blutigen dickzähen Schleimes; das Fieber nimmt den Charak-
er Asthenie an; Athmungsbeschwerden und erschöpfende Durch-
stellen sich ein, septicaemische Erscheinungen finden sich, die
re sterben unter den Erscheinungen gänzlicher Erschöpfung
Hinfälligkeit. Bei der Section findet man Pocken auf den
eimhäuten des Rachens, der Luftröhre, der Speiseröhre, der
chien, ja auch am Darm lassen sich solche beobachten

Fast stets mit letalem Ausgang verknüpft sind die sogenann-
Aaspocken, d. h. confluirende, dunkelrothbraune, dichtge-
gte Pocken, deren nächste Umgebung durch Blutextravasate
hzogen ist, und in denen sich keine Lymphe entwickelt, son-
ein blutiger dicker Eiter oder eine übelriechende Jauche er-
t wird. Die Pocken werden schliesslich nicht von einem
rf bedeckt, sondern wandeln sich zu um sich fressenden, dünne
he absondernden Geschwüren um. Das Allgemeinbefinden der
re ist alsdann im höchsten Grade gestört; ein typhöses Fie-

ber hat die geringen Kräfte der Patienten vollständig erschöpft, sie liegen im Stalle herum, einen bedauernswerthen Anblick darbietend und einen aashaften Gestank verbreitend. Auch die Cadaver der den Aaspocken erlegenen Schafe verbreiten einen höchst üblen Geruch. Pockeneruptionen auf den Schleimhäuten des Rachens, der vorderen Respirationswege, der Schleim- und serösen Häute innerer Organe finden sich bei der Section. Das Blut der Gestorbenen ist theerartig, schwarz, vollkommen zersetzt. —

Anmerkung Gutartiger sind die sehr langsam verlaufenden platten Pocken, bei denen es zu länglichrunden, zwar erhabenen, doch stark abgeflachten Eruptionen kommt, die nur ganz spärliche Lymphe unter der Oberhaut produciren. Zu einer Pustelbildung, im wahren Sinne des Wortes kommt es hier also nicht.

Braunrothe, hellrothe oder grauweisse Knötchen, die hart und fest bleiben, keinen Hof wahrnehmen lassen und keine Spur von Lymphe entwickeln (obschon bei den Kranken sonst Fieber und Störung im Allgemeinbefinden vorhanden sind, wie bei den Schafen, die an den regulären Pocken erkrankten), auch sich durch sehr langsamen Verlauf auszeichnen, werden mit dem Namen Steinpocken belegt.

Verlauf. Die Krankheit äussert sich zunächst bei einem oder mehreren, doch immer nur wenigen Schafen. 8 bis 14 Tage vergehen, ehe neue Fälle vorkommen; dann treten häufiger Erkrankungen auf. Will man eine Heerde von p. p. 2000 Stück von selbst durchseuchen lassen, so braucht die Krankheit 4 — 6 Monate mindestens Zeit, um dieses zu bewerkstelligen.

Dauer der Krankheit: 14 — 28 Tage. Bei auftretenden Aaspocken erfolgt der Tod der mit diesen Befallenen gewöhnlich innerhalb 8 Tagen.

Prognose. Meist ungünstig. Durch Impfschafe verschleppte Pocken verlaufen in der Regel sehr gutartig und ziehen nur wenig Verluste nach sich. Die originären Pocken verlangen einen Verlust von 10 — 47 Proc., wenn nicht durch richtig ausgeführte Impfung ein mässiger Verlustprocentsatz erzielt werden kann.

Ueble Folgen der Krankheit sind Erblindung (wenn Pocken auf der Bindehaut des Auges sich angesiedelt hatten) der Durchgeseuchten, Lähmungszustände; Verlammen der Mutterschafe u. dgl.

Pathologisch-Anatomisches. Wenn man die Haut eines ckenkranken Schafes, welches getödtet wurde, nachdem auf seiner ut die aus den rothen Punkten entstehenden breiten harten Knöten entstanden waren, mikroskopisch untersucht, so findet man der Epidermis, welche diese Knötchen überzieht und deren nächer Nachbarschaft, zwischen dieser und dem Corium, mehr aber ch die ganze Lederhaut durchsetzend sehr kleine (bis zu eim Mikron Durchmesser besitzende) Kugelbacterien oder — was mich dasselbe ist — Micrococcen. Diese, namentlich auch in r reifen Pockenlymphe sich vorfindenden Micrococcen zeigen eine willige selbstständige Bewegung auf. Das Vermögen sich zu begen verdanken diese Organismen dem Besitz von je einer oder zwei Cilien (**Taf. IV, Fig. 5 d†**). Diese Cilien, Wimpern oder derfäden sind nicht starre, steife, am Micrococcuskörper festzende Gebilde, sondern scheinen von diesen Micrococcen durch sströmenlassen des Protoplasmas an einen oder — was selten an zwei Punkten des Körpers erzeugt zu werden, wenn eine wegung nöthig ist. Im Uebrigen und namentlich wenn der Micoccus im Zustand der Ruhe sich befindet, kann man diese sehr inen und sehr feinen Fäden nicht wahrnehmen, der Micrococ: erscheint dann in kugliger Gestalt. Die qu. Organismen erreinen isolirt, zu zweien oder zu mehreren (6—8) geeint, oft im dium der Zweitheilung begriffen, dann die Figur eines Bisquites) besitzend. Wie ich Lit. Nr. 244 und Nr. 248, S. 28 — also Jahre 1868 — bereits mitgetheilt habe, sind namentlich die hweiss- und Talgdrüsen der Haut von diesem Micrococcus lgepfropft, ebenso zum Theil die Haarfollikel. Am schönsten st sich dies an isolirt stehenden Talgdrüsen beobachten. Die weiss- und Talgdrüsen der Haut sind durch die in sie gewanten unzähligen Micrococcen verlängert, vergrössert, ausgedehnt l erweitert, theilweis mehrfach am unteren Ende ausgebuchtet, anderen Worten: sie haben ihre regelrechte Form fast ganz loren und die Gestalt weiter, mit den Kugelbacterien vollstänausgefüllter, Schläuche (**Taf. IV, Fig. 5 a** und **b**) angenommen. nn man einen auf den Objectträger unter Wasser gebrachten itschnitt, der vom Integument eines pockenkranken Schafes nmt, mittelst recht starker mikroskopischer Systeme beobach-, nachdem die mit Micrococcen gefüllte Drüse mittelst scharfer parirnadeln zerstört wurde, so sieht man (**Taf. IV, Fig. 5, d**)

diese kleinen Zellen in grosser Menge schwärmend und schwirrend in das dem Präparate zugefügte Wasser austreten. In der Epidermis der krankhaft afficirten Hautstellen finden sich auch feine mit einzelnen dunklen Kernen versehene Pilzfäden. Ferner finden sich im Corium **(Taf. IV, Fig. 5, c)** birnförmig erweiterte oder gefässartige Schläuche, deren Natur ich nicht ergründen konnte, die ich immer aber nur kurze Strecken des Coriums durchlaufen sah und die ebenfalls von Micrococcen erfüllt erschienen. Sehr interessant war mir, dass Klebs (Lit. Nr. 121) aussprach: „bei *Variola vera hominis* sind die Micrococcen zwischen Corium und Epithel, und im Corium selbst sind Hohlräume oder schlauchähnliche Bildungen (Lymphbahnen?) vorhanden, welche mit Kugelbacterien vollgepfropft sind.“ (Vergl. S. 128.)

Weigert (über Bacterien der Pockenhaut; medic. Centralblatt, 1871, S. 39) sagt: „im Corium der Pockenhaut des Menschen finden sich gefässähnliche Schläuche von 0,01 — 0,02 Millim. Durchmesser, mit dickkörnigen Massen erfüllt; die letzteren boten vollständig das für Bacterien charakteristische Verhalten gegen chemische Reagentien. Diese mit Bacterien gefüllten Schläuche *) finden sich

1) in den kleinen aus Rundzellen bestehenden Heerden, wie sie in der Pockenhaut bei Menschen vorkommen;
2) in dem Gewebe, welches sich unter oder in der Peripherie von entwickelten Pocken befand; hier waren sie reichlich;
3) in den kleinen Blutextravasationen der Haut, die namentlich bei hämorrhagischen Pocken sehr häufig sind.“

Selbstverständlich finden sich auch im Blut der pockenkranken Schafe Micrococcen; doch habe ich dieselben nicht in so grosser Menge vorgefunden, als ich erwartete; zweimal konnte ich sogar im Blute keine Micrococcen nachweisen. In meinen zoopathologischen Untersuchungen (S. 28) habe ich erwähnt, was ich hier wiederholen muss:

a) dass tüchtige Kenner der Hautkrankheiten unserer Hausthiere behauptet haben, dass der Eruption der Pocke eine Entzündung der Talg- oder Schweissdrüse der Haut vorhergehe (Spinola, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie für Thierärzte, Bd. II, S. 96, Anmerk. 1)

*) Nach Weigert sollen es Lymphgefässe sein.

b) dass der Nabel der Pocke genug dafür spricht, dass die lymphhaltige Pustel, welche wir reife Pocke nennen, über den trichterförmigen Ausführungsgang von Hautdrüsen sich befinde.“ —

Die Organismen in der Schafpockenlymphe sind von Hallier und mir im October 1867 (Lit. Nr. 89) entdeckt worden. —

Auf Eiweiss cultivirt, schwillt der Micrococcus der Schafpocke zu länglichrunden Gebilden, welche sich zu Pilzfäden einen **(Tafel IV, Fig. 5, e).**

Von den Micrococcen befreite Lymphe, Schafpockenlymphe die mehr als mit der 500fachen Menge Wasser verdünnt ist, oder solche, der eine winzige Menge Phenylsäure zugesetzt wurde, verliert ihre Ansteckungsfähigkeit. Chauveau berichtet, dass Schafpockenlymphe 500 mal verdünnt und in diese Verdünnung auf 21 Schafe geimpft in 13 Fällen ächte Impfpusteln hervorbrachte. Die Concentration des Schafpockencontagiums muss deshalb viel grösser sein, als das der Kuhpocken. —

Ursachen der Schafpocken. Die Krankheit tritt meist als Contagion auf und wird durch Ansteckung weiter verbreitet. Das Ansteckungsgift ist repräsentirt durch die oben geschilderten Micrococcen, welche von der Oberfläche der Haut aus in die schlauch- und knäuelförmigen Hautdrüsen sowie in Lymphspalten einwandern und dann durch Entzündungsprocesse wieder ausgeworfen werden. Das Fieber kommt zu Stande, weil durch die, die Infection bedingenden in die Haut einwandernden Organismen die zahlreichen Hautnerven heftig gereizt werden, oder weil der Micrococcus von den Drüsen aus in die Blutbahnen übergeführt wird. Ich gebe zu, dass ausserdem auch Infection durch Aufnahme des Ansteckungsstoffes seitens der Athmungsorgane möglich ist. —

Da Schafpocken aber auch durch Selbstentwickelung entstehen, so musste man weiter nach dem Ursprung der die Krankheit hervorrufenden Organismen anstellen. Hallier hat nun die in der Schafpockenlymphe sich vorfindenden Organismen in 9 Culturen *) grossgezogen und nach seinen „parasitologischen Untersuchungen (S. 14)“ gefunden:

---

*) Feinde Hallier's bezeichnen dessen Untersuchungsmethoden und Culturapparate als unwissenschaftlich und fehlerhaft, ohne z. B. bessere Culturapparate empfehlen zu können. Es liegt ausserhalb menschlicher Möglichkeit, einen Culturapparat zu construiren, bei dem das Zu-

„1) dass in den Schafpocken als ganz constantes Vorkommen der Micrococcus von *Pleospora herbarum* (Taf. IV, Fig 6) auftritt;

2) dass die Pleospora mit *Rhizopus nigricans* und mit einer *Tilletia*, wahrscheinlich *Tilletia Lolii*, im Generationswechsel steht.“

Die Meinung Hallier's, dass Schafe sich möglicherweise inficiren mit dem Micrococcus der Pleospora auf *Lolium perenne* (das auf den Grasrändern an Triftwegen, auf den Weiderevieren u. s. w. vorkommt, in manchen Jahren sehr stark mit *Pleospora herbarum* befallen erscheint) hat sehr viel Wahrscheinliches. Da wo originäres Entstehen der Schafpockenkrankheit beobachtet wird, wurden als Ursachen die mit Befallungspilzen besetzten cultivirten und wild wachsenden Pflanzen angeschuldigt. Nach Lit. Nr. 248, S. 29 haben zwar Impfungen mit Micrococcus, der aus *Pleospora herbarum*, und solcher, der aus *Rhizopus nigricans* gezogen war, und 5 Schafen und 4 Kaninchen inoculirt wurde, keine Pocken erzeugt. Aber einmal können nur in grösserer Zahl vorgenommene Impfungen entscheidend sein, andererseits wurde der qu. Micrococcus nicht bei den Thieren auf die Haut eingerieben, was, meiner gegenwärtigen Ueberzeugung nach, geschehen muss wenn künstlich Pocken erzeugt werden sollen.

Behandlung. Dieselbe kann vernünftiger Weise nur eine diaetetische sein. In der wärmeren Jahreszeit sind die Kranken im Freien zu halten, aber nicht auf den Weiderevieren herumzutreiben, sondern in der Hurd zu lassen, oder aber in luftigen — doch von starker Zugluft freien — Ställen unterzubringen. Schafe, die mit den originären Pocken befallen oder mit Impfpocken ver-

---

strömen von atmosphärischer Luft einen kurzen Moment lang (sobald Blut, Lymphe von kranken Thieren in denselben gebracht werden soll) zu vermeiden wäre. Hallier hat von mir, der ich im Jahre 1865 und 1867 gegen 30,000 Schafe impfte, Lymphe von Schafen aus den verschiedensten Gegenden, aus den verschiedensten Heerden etc. erhalten; die Culturen sind in verschiedenen Räumen gemacht worden, und immer ist dasselbe Resultat zu Tage gekommen. In den gleichen Räumen, wo diese Culturen statt hatten, wurden dieselben Substrate, welche den Organismen der Schafpocken als Nährboden dienten, ohne mit den *Micrococcus Variolae* besäet zu sein, in kleinen Näpfen aufbewahrt und nie zeigte sich auf diesen ein Vorkommniss wie auf den Nährmaterialien, welche zur eigentlichen Cultur dienten.

·hen sind, müssen durchaus vor Nässe (Regen, Thau) und or Erkältung geschützt werden. Im Spätherbst, Winter und n Anfang des Frühling sollen die pockenkranken Thiere in war-ıen, doch mit guter reiner Athmungsluft versehenen Aufenthalts-iumen untergebracht werden. Im grossen Ganzen sind nur leichte utterstoffe den Patienten zu verabreichen, insbesondere sind aber ejenigen Kranken, welche wegen Anschwellung am Kopf, in der ·hlundkopfgegend etc. keine festere Nahrung zu sich nehmen ›unen, mit Mehlschlappen, in warmes Wasser gerührtes Gersten-hrot u. dgl. zu ernähren, vorausgesetzt natürlich, dass solche ranke überhaupt noch Appetit kund geben. Gegen die Pocken nd nun auch verschiedene Arzneimittel empfohlen worden. Ich ıbe mich vielfach überzeugt, dass die Anwendung derselben ei-ntlich nichts Anderes bedeutet, als Geld zum Fenster hin-ıswerfen. Höchstens kann ich anrathen, sehr obstruirten Thie-n einige Löffel Leinöl zu geben und einige Klystiere (Seifenwas-r mit einer Prise Kochsalz und etwas Leinöl) zu appliciren.

Neuester Zeit sind die unterschwefligsauren Salze als solche ttel bezeichnet worden, welche den Verlauf der Pocken milder d gutartiger machen sollen. Ich habe diese Medicamente selbst ch nicht versucht und muss mich über den Werth desselben ei-s Urtheiles enthalten. Auch das Verabreichen von Phenylsäure, s Bedecken der mit Pocken (namentlich confluirenden) besetzten utstellen mittelst in Phenylsäurelösung getränkten Lappen ist rühmt worden als ein Verfahren, welches die Schafpocken mil-r verlaufen lässt.

Vorbeuge. Alles, was Verschleppung des Ansteckungsstoffes 314) vermeiden kann, muss prophylactisch wirken. Gute, ·eckmässige Veterinärpolizeimaassregeln. Meidung des ıportes von Schafen aus einer Gegend, wo die Schafpockenkrank-t herrscht oder vor 6 — 8 Wochen geherrscht hat, in eine ge-ıde Heerde. Nicht Schäfer in Dienst nehmen, die aus Schäfe-en kommen, wo eben die Pockenkrankheit aufgetreten ist, oder 1 bis 2 Monaten vorhanden war. Verkehr mit fremden Schä-eien u. s. w. ist zu meiden, wenn die Schafpocken in einer Ge-ıd häufiger vorgekommen sind. Desinfection der Ställe, in wel-ɜn Schafe gestanden haben, die an den Pocken gelitten, sofern ıe Thiere, die die Pockenkrankheit noch nicht durchgemacht ɔen, darin aufgestellt werden sollen und man aus irgend welchem

Grunde die Impfung dieser neueingebrachten Schafe nicht vornehmen kann (z. B. bei hochträchtigen Müttern). — Nun sind auch Arzneien als Vorbeugemittel genannt worden. Sie nützen in der Regel durchaus nichts!

Dr. Roth in Eutin empfiehlt als ein fast sicher wirkendes Mittel gegen Pocken der Menschen den Essig *(Acet. aromatic.)* innerlich, ebenso Essigdämpfe als Präservativ gegen diese Krankheit. (Deutsche Klinik, Nr. 40, 1872.) Dieses Mittel verdient ob seiner prophylactischen Eigenschaft gegen Pocken, auch bei *Variola ovium* probirt zu werden. —

Die beste Vorbeuge gewährt die Impfung. Eine Schutzimpfung, wie sie durch die Vaccination bei Menschen ausgeführt wird, findet bei der Schafimpfung nicht statt.

Wir impfen mit der Lymphe der natürlichen Pocken gesunde Schafe oder wir machen — um es mit anderen Worten auszudrücken — durch den Impfact gesunde Schafe geflissentlich pockenkrank, um zu bewerkstelligen, dass

1) sämmtliche Schafe einer Heerde möglichst schnell und gleichzeitig durchseuchen und wir dadurch
   a) das Uebel in längstens 3 — 4 Wochen los sind, während wenn wir die Seuche von selbst durch die Heerde gehen liessen, das Durchseuchen 4 — 6 — 8 Monate in Anspruch nehmen würde;
   b) man durch das Verfahren am raschesten von der Last der veterinärpolizeilichen Maassregeln, die über eine pockenkranke Heerde verhängt werden, befreit wird;
2) weil durch das geflissentliche Krankmachen der Schafe, durch die Impfung des Contagiums, ein ausserordentlich milder Verlauf der Pocken erzielt wird. Durch die einmalige Uebertragung der Pockenlymphe unter die Haut eines Schafes wird nur eine Pocke — die Impfpustel — hervorgerufen, es kommt nicht zu einer allgemeinen Pockeneruption (wenigstens in der Regel nicht, sondern nur ausnahmsweise), demgemäss ist das Reactionsfieber auch ein geringes und die Gefahr, welche die künstlich erzeugte Krankheit mit sich bringt, ist nur eine kleine.

Wir unterscheiden eine Lämmerschutzimpfung, eine Präcautionsimpfung, endlich die Nothimpfung.

In manchen Gegenden pflegt man die alljährlich gefallenen Lämmer zu impfen, wenn dieselben 6 — 8 Wochen alt sind, um

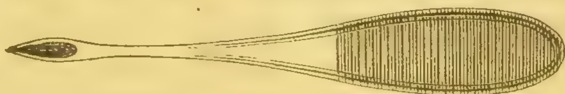
dadurch bei ihnen die Anlage zu den natürlichen Pocken zu tilgen. Die Pockenlymphe wird von Jahr zu Jahr conservirt und durch die Impfoperation eine leichte und milde Pockenkrankheit erzeugt, der die zarten Thiere nicht erliegen. Mit Recht macht man Denen, welche der Lämmerschutzimpfung das Wort reden, den Vorwurf: dass sie daran schuld seien, dass die Schafpockenkrankheit in den Gegenden, wo die Lämmerschutzimpfung vorgenommen wird, zu einem stationären Uebel werde, und dass solche Oertlichkeiten die Infectionsheerde seien, von wo aus die Schafpocken in ferne Länderstrecken verschleppt würden. Man agirt deshalb auch jetzt vielfach für Aufhebung der Lämmerschutzimpfung.

Ich halte die Lämmerschutzimpfung insbesondere für unnöthig, weil wir in der Präcautionsimpfung und Nothimpfung zwei werthvolle Mittel besitzen die Gefahr, welche die Schafpockenkrankheit sonst in ihrem Gefolge hat, hochgradig abzuschwächen. Es kommt nur darauf an, dass die betreffende Operation richtig ausgeführt wird. Im Sommer 1865 habe ich 27,800 Stück Schafe geimpft, bei der Präcautionsimpfung $\frac{1}{4}$ Proc., bei der Nothimpfung $\frac{1}{2}$ Proc. der geimpften Thiere verloren.

Präcautions- oder Vorbeuge-Impfung ist diejenige, welche man in einer noch vollständig gesunden Heerde vornimmt, wenn in der Nachbarschaft derselben pockenkranke Schafe sich befinden, oder eine Einschleppung der Krankheit als leicht möglich gefunden wird.

Nothimpfung wird vorgenommen, wenn schon einzelne Stücke einer Heerde von den Schafpocken befallen sind.

Die Impfung wird, wie folgt, ausgeführt. Das Instrument, welches benutzt wird, ist die gewöhnliche Impfnadel, die nicht zu lang, am unteren



Ende ja nicht zu breit sein darf. Das obere Ende der Nadel — der Griff — ist mit Furchen rauh zu machen, damit das Instrument gut gehalten werden kann, die Spitze der Nadel ist mit löffelähnlicher Vertiefung — welche die Lymphe aufzunehmen hat — zu versehen. Der Ort der Impfung ist die innere Ohrfläche; die passendste Stelle: die 26 — 36 Millimeter von der Ohrspitze aufwärts gelegene Hautpartie. Das Ohr, in welches geimpft werden soll (das Nummer nicht besitzende) wird über den Zeigefinger

der linken Hand so gebogen, dass die innere Ohrfläche frei liegt. Die im Löffel mit Lymphe versehene Impfnadel wird dergestalt unter die Haut des Ohres gestochen und geschoben, dass man dieselbe laufen sieht, nicht darf der Ohrknorpel angestochen werden, sonst verkrüppeln die Ohren oder es fallen später Stücken aus denselben. Die Nadel wird so weit unter die Haut geschoben, als die löffelartige Vertiefung des Instrumentes lang ist. Ist letztere noch reich mit Lymphe versehen, so genügt ein Druck auf die über der Nadel befindliche Haut, um genügende Lymphe einzuführen. Ist nur wenige Lymphe in der Nadel, so muss letztere unter der Haut umgedreht, auf die Haut selbst gedrückt und so der Impfstoff förmlich ausgewischt werden. Eine gewöhnliche Impfnadel voll Lymphe reicht zum Impfen von 10 — 15 Schafen; eine erfolgreiche Impfung findet statt, wenn nur die Nadelspitze von der Lymphe noch glänzt, also gehört nur eine ganz minimale Quantität der den Ansteckungsstoff tragenden Flüssigkeit dazu, um die Impfpocke hervorzurufen. Hat man viele Schafe zu impfen, so lässt man dieselben durch die Scheere laufen. Zwei festgestellte Hürden, die aus dem Stallthor herausführen und vorn nur eine Oeffnung, in welcher ein Mann und ein Schaf gerade Platz finden, erzeugen, bilden die Scheere. Rechts oder links seitlich und aussen am Ausgangspunkt der Scheere sitzt der Impfende, neben sich einen Gehülfen habend, der die Impfnadeln mit Lymphe ausstreicht. Die Schafe werden aus dem Stall durch Schäfer nach und nach in die Scheere getrieben. Da diese vorn enger wird, müssen die Schafe vorn einzeln gehen; sie werden nun, eins nach dem andern, von dem am Ausgangspunkt der Scheere — aber noch innerhalb derselben — befindlichen Schäfer gefasst, mit dem Knie an diejenige Hürde gedrückt, neben welcher der Operateur sitzt, so zwar dass der Kopf des Schafes über die Hürde hinaus sieht, während der Körper des Thieres noch in der Scheere befindlich ist (Böcken, gutgenährten Hammeln, kräftigen Mutterschafen kann ausserdem ein Bein aufgehoben werden, damit die Thiere bei dem Einstechen der Impfnadel nicht in die Höhe springen). Der Impfende biegt nun das Ohr des betreffenden Thieres um und vollzieht die Operation. Auf diese Weise kann man in einem Tage bequem 3000 Stück impfen. Die Lymphe wird entweder in einem Gläschen ohne Rand (Streukügelchengläschen der Homöopathen) oder in Lymphhaarröhrchen aufbewahrt. Der Gehülfe, welcher die Nadeln zu füllen hat, braucht im ersten Falle die Instrumente nur in die Lymphe zu tauchen,

m letzteren Falle muss die Lymphe aus dem Haarröhrchen geblasen werden. Das directe Ueberführen der Lymphe von einem vorgeimpften Schaf auf zu impfende Thiere, lässt sich nur bei einer geringen Zahl der letzteren bewerkstelligen.

Um einen guten Erfolg zu erzielen, ist es nun nothwendig, ganz vorzügliche Impflymphe anzuwenden. Zunächst ist anzugeben, dass es als Fabel zu betrachten ist, wenn man sagt, die sogenannte cultivirte Lymphe (d. h. eine durch mehrfach hintereinander erfolgte Impfung erzeugte) sei die beste. Röll hat nach eigener reichen Erfahrung schon längst widerlegt, dass solche Lymphe einen Vorzug verdient. Nochmals sei auch erwähnt, dass Kuhpockenlymphe, Schafen inoculirt, keinen Schutz vor den Schafpocken gewährt, was wir durch Liebrecht schon Ende vorigen Jahrhunderts erfahren haben. Die neuerdings angestellten Versuche mit einer von Dr. Pissin zu Berlin in den Handel gebrachten angeblichen Kuhpockenlymphe, welche zur Schutzimpfung von Schafen benutzt werden soll, haben keine guten Erfolge gehabt. Die Lymphe, welche zum Impfen der Schafe benutzt werden soll, muss hell, klar sein und die Farbe hellen weissen Weines aufzeigen. Nie darf sie durch Eiter getrübt sein (Impfung mit eitriger Pockenlymphe giebt keine die Disposition zur Pockenkrankheit tilgende Pustel, sondern nur abortive Pocken, oder üble Geschwüre etc.). Man kann den Grundsatz festhalten, lieber blutige als eitrige Lymphe zum Impfen zu verwenden. Ob man die Lymphe der originären oder der Impf-Pocke verwerthet, ist ganz einerlei.

Ist die Pockenkrankheit in einer Heerde bereits ausgebrochen, kann man sich nicht schnell genug gute Impflymphe verschaffen, glaubt man Gefahr in Verzuge und will nicht so lange warten bis die originären ächten Pocken, die immer nur sehr wenig Lymphe halten, bis zur Lymphausbildung gekommen sind, so wähle man ein von der Krankheit heimgesuchtes kräftiges Schaf aus, welches nur einzelne Pocken auf seiner Haut hat, schneide die in Form von Knötchen erumpirten Pocken durch Kreuzschnitt ein und benutze das ausfliessende Blut als Impfmaterial, wenigstens zur Vorimpfung von 10 — 20 gesunden, im guten Ernährungszustande befindlichen Schafen. Meiner Erfahrung nach erzeugt solches Blut weiter geimpft stets sehr schöne Impfpusteln.

Der Ort, an welchen man vorzuimpfenden Thieren den Ansteckungsstoff inoculirt, ist die untere Fläche des Schweifes, und

zwar eine Hautstelle, die 52 — 80 Millim. vom After entfernt ist. Hier entstehen erfahrungsgemäss sehr reich mit Lymphe gefüllte Pusteln, die man, reif geworden (9. — 10. Tag), mit einer Lancette ansticht und den flüssigen Inhalt in einem Gläschen ohne Rand auffängt und damit nun die übrigen Thiere der Heerde, die noch gesund sind, am Ohre — in oben angegebener Weise — impft. Die Impfpocke verläuft ähnlich wie die natürliche Pocke. Leichtes Fieber, leichte katarrhalische Affectionen, oftmals ein Ziehen und Lahmen mit den Hinterfüssen oder ein steifer Gang sind bei den Impflingen zu beobachten. 3 — 5 Tage nach der Operation kommt an der Impfstelle ein rother Punkt (Flohstich ähnlich), der sich nach einigen Tagen in das Knötchen umwandelt und — bei warmen Wetter den 9ten oder 10ten Tag, bei äusserer etwas niederer Temperatur den 11ten oder 12ten Tag, im Winter bei grosser Kälte erst den 15ten bis 20sten Tag — in die gute klare Lymphe *) haltende Pustel übergeht. Schliesslich wird nach Eintrocknung der Lymphe auch die Impfpocke mit einem schwarzbraunen Schorf bedeckt, der in der Regel den 15ten bis 20sten Tag nach der Impfung abfällt.

Verkrümmte, verkrüppelte Ohren bei den Geimpften bleiben manchmal, trotz der grössten Vorsicht der Operateurs und der besten Ausführung des Impfgeschäftes; dieses ist namentlich im Sommer der Fall, wo Dipteren die Impfstellen aufsuchen und ihre Eier, die sich in Larven (Maden) bald verwandeln, an denselben ablegen.

Pockenkranke Thiere zu impfen — wie ich das manchmal gesehen habe — ist Unsinn. Die bereits von der Krankheit ergriffenen Thiere sind zu isoliren und streng von den zu impfenden Stücken fern zu halten.

Die geimpfte Heerde ist am 6ten Tage nach der Impfung durchzusehen; bei den Thieren, welche im Ohre keinen rothen Punkt oder kein Pockenknötchen besitzen, ist die Operation zu wiederholen (Nachimpfung). —

Schafpockenlymphe ist am besten in Glashaarröhrchen (in der Mitte mit Kölbchen versehen) zu conserviren. Die Röhrchen, welche die Lymphe halten (dieselbe fliesst oft nach dem Gesetz der Capillarität von selbst in die Röhrchen bei der Berührung beider; ausserdem ist es am praktischsten mit dem Mund die Lymphe in die Röhrchen zu ziehen; Erwärmen der letzteren, um das leichtere

*) Diese Lymphe wird nun fernerhin zum Impfen benutzt.

fsteigen der Lymphe in denselben zu bewerkstelligen, ist unrich-
, die Lymphe gerinnt; das Kitten der Röhren in den vorderen eil einer Spritze, um die Lymphe einzuziehen, ist zu zeitraubend, nn viel Material gesammelt werden soll) sind am oberen und un-en Ende gut zu versiegeln. Diese Röhrchen in ein Glasgefäss hau (welches durch Glasstöpsel und Pergamentpapier verschlos-. war und endlich in eine gut schliessende Blechbüchse gesetzt rde) erhielten die Lymphe in bester Beschaffenheit über ein ır lang.

Anmerkung. Pocken der Ziegen, Schweine, Hunde werden jedenfalls n durch einen *Micrococcus Variolae* erzeugt. Ich habe bis jetzt keine egenheit gehabt, geeignetes Material von derartig kranken Thieren zu ersuchen. Auch in der Literatur ist nichts über pflanzliche Organismen diesen Krankheiten aufzufinden.

VII. Die Masern *(Morbilli)*.

Diese fieberhafte und ansteckende Ausschlagskrankheit ist häufigsten bei dem Schwein und Hund, seltener bei dem Schaf, seltensten bei dem Pferd beobachtet worden. Die ersten Kenn-:hen dieser Krankheit sind Fieber ausserdem Katarrh der vorderen pirationswege. Diese katarrhalischen Affectionen beschränken ı oft nur auf ein wenig Husten, meist aber erscheint Ausfluss der Nase, beschleunigtes Athmen, Thränen der Augen und oft ı einstellender und beschwerlichfallender Husten gleichzeitig mit ı Fieber. Seltener wird bei masernkranken Schweinen und Hun-Neigung zum Brechen und Würgen beobachtet.

Weiss- oder hellgefärbte Thiere haben die grösste Dis-ition zu den Morbillen. Der Ansteckungsstoff scheint an die geathmeten Excrete gebunden, doch sind auch Impfungen mit ı Nasenschleim masernkranker Thiere gelungen, insofern gesunde ividuen durch diese Operation angesteckt werden konnten. Wenn in der Regel nur leichte Fieber ein- bis zweimal 24 Stunden :anden, so erscheinen auf der Haut verschiedener Körperstellen dem Schwein am Rüssel, an den Ohren und deren Umgebung, den inneren Schenkelflächen, an der Brust; bei dem Hund vor-sweise an der Brust und am Kopf, auch an den Innenflächen oberen Gliedmaassentheile; bei dem Schaf am Vorkopf, an den enflächen des Leibes, an der Brust, auf dem Kreuz; bei'm Pferd überall am Körper, dann das Deckhaar stark gesträubt) linsen-

bis pfennigrosse blassrothe Flecken, die im Centrum eine kleine Papel besitzen. Mit dem innerhalb 24 Stunden vollendeten Ausbruch dieser Flecken kommt ein eigenthümlicher Geruch (Modergeruch) bei den Patienten zum Vorschein. Dieselben sind meist gleich bei'm Beginn der Krankheit oder doch bei dem Ausbruch der Maserflecken hartleibig oder vollständig obstruirt. Der Appetit zur festen Nahrung ist verringert, selten ganz aufgehoben, meist ist Durst vorhanden.

Die anfangs blassrothen runden, länglichrunden, auch sternförmigen Flecke werden nach und nach kirschroth, dann bräunlich und endlich verschwinden sie am neunten, zehnten oder elften Tag. Die Epidermis schilfert sich dann an den betreffenden Stellen ab, die Papeln verschwinden. Mit dem Eintreten der Epidermisabschilferung steigern sich gern die katarrhalischen Affectionen. Erliegt ein Thier den Morbillen, so sieht man zwar die Flecken auf der Haut, aber die Papeln im Centrum derselben sind dann nicht mehr wahrnehmbar.

Nicht immer ist der Verlauf ein so gutartiger, obschon es zur Seltenheit gehört, dass ein Hausthier dieser Krankheit zum Opfer fällt. Manchmal treten sehr zahlreiche Flecken auf der Haut der Patienten auf und zwar an grösseren Körperpartieen, die Flecke confluiren mehr oder weniger und zeichnen sich durch fast violette Färbung aus, die Haut ist an den befallenen Stellen geschwellt, im Unterhautzellgewebe ist Serum ergossen. Ein starkes oder gar ein asthenisches Fieber hat sich eingestellt, erschöpfende Durchfälle treten ein, die Thiere sterben unter Convulsionen. Auch kommen überhaupt schwere nervöse Zufälle: Convulsionen, Bewusstlosigkeit, hochgradige Hinfälligkeit zuweilen vor. Endlich complicirt sich das Uebel mit diphtheritischen und croupösen Processen auf der Rachen-, Kehlkopf-, Schlundkopf- und Luftröhrenschleimhaut der Thiere, woran letztere zu Grunde gehen.

Verlauf. Günstigen Falls ist die Krankheit in 13 — 16 Tagen beendet.

Prognose. Günstig. Letaler Ausgang des Uebels gehört zu den Seltenheiten.

Pathologisch-Anatomisches. Charakteristische Sectionsmomente: croupöse oder diphtheritische Processe auf Tracheal- und Bronchial-Schleimhaut, im Larynx und Pharynx; in Folge derselben hatte Erstickungstod stattgefunden, der sich durch die ihm ei-

nen Symptome an der Leiche vollständig documentirte. Haben ›rartige Complicationen nicht stattgefunden, so findet sich oft ne vergrösserte Leber, die auf ihrer Oberfläche sowohl, als auf n Schnittflächen ein marmorirtes Ansehen kund giebt. Gehirn-lem, durchfeuchtetes weiches Rückenmark sind keine Seltenheit; s Blut dunkel, flüssig, nicht mehr gerinnungsfähig.

Ursachen. Noch nicht gekannt. Den bei Masern der Men-en gemachten Erfahrungen nach ist man berechtigt, Pilze als Ur-che des Uebels zu vermuthen. Hallier (Lit. Nr. 93, S. 39 und . 98, Bd. I, S. 178) fand im Blut der Maserkranken kleine ıcht bewegliche Micrococcen. Dieselben waren farblos. : meisten mit einem schwanzfömigen Ende versehen. Auch in n Sputis fanden sich Micrococcen und zwar sehr zahlreich, sowie gelige Pilzsporen. Durch Culturen dieser Gebilde erzog Hal-r *Mucor Mucedo* (vergl. S. 36 und **Taf. II, Fig. 6**). In den Ma-nschuppen wurden von verschiedenen Forschern, u. A. von otzsch, zahlreiche schwärmende Coccen gefunden. Salisbury ıauptet, dass Menschen, die auf faulendem mit Pilzen bedeckten oh geschlafen, sich dadurch Morbillen verschafft hätten.

Behandlung. Ist in den meisten Fällen nicht nöthig. Wo struction: Glaubersalz. Wo Brechneigung und Würgen: echmittel. Leichtes gutes Futter als Nahrung, reines frisches sser als Gesöff. Luftiger Aufenthaltsraum. Belegen der Thiere in kaltes Wasser getauchten und dann ausgerungenen Tüchern, mit anderen trocknen Tüchern überdeckt werden.

Vorbeuge. Isolirung der Gesunden von den Kranken, wenn die wirthschaftlichen Verhältnisse gut erlauben; sonst lasse n beide zusammen, rasches Durchseuchen wird dann erlangt. chte Desinfection der Ställe, wo maserukranke Thiere waren ı in welche gesundes Vieh gebracht werden soll.

VIII. Das Scharlach (*Scarlatina*).

Von Spinola bei dem Pferde beobachtet. Diese ansteckende nkheit ist fieberhaft und hauptsächlich dadurch gekennzeichnet, s auf der Haut und Nasenschleimhaut (selten Maul- und Zun-schleimhaut) der Pferde himbeerrothe grössere Flecken reten, die p. p. 4 — 5 Tage vorhanden sind, dann allmälig

verschwinden, unter Abstossung des Epithels (auf Schleimhäuten) oder Abschuppen der Epidermis (auf der Haut). Die Krankheit dauert etwa 10 — 12 Tage; der Schleimhaut- und Haut-Ausschlag ist stets combinirt mit mehr oder weniger heftiger Entzündung der Rachenschleimhaut (Bräune).

Prognose. Meist günstig.

Behandlung. Expectative resp. symptomatische.

Ursachen. Unbekannt. — Nach Hallier findet sich im Blute scharlachkranker Menschen Micrococcus in ungeheurer Menge und zwar in Colonieen, oder einzeln, oder innerhalb und an der Aussenfläche der Blutkörper; auch keimend und in kurzen Ketten soll er zuweilen vorhanden sein. — Riess (zur pathologischen Anatomie des Blutes. Archiv für Anatomie, Physiologie und wissensch. Medicin von Reichert und Du Bois-Reymond, 1872, 2tes Heft, S. 237) fand bei einem scharlachkranken Menschen: „das Blutserum erfüllt mit einer Unzahl kleiner Körperchen, von denen die meisten bei einer Vergrösserung von 500 sich als gerade noch sichtbare, dunkle, sehr lebhaft hin- und herschnellende Pünktchen darstellten. Daneben zeigten sich auch stäbchenförmige Gebilde; die meisten derselben bestanden aus 3 — 4 oder mehr reihenförmig gruppirten jener ersten Körperchen zusammengesetzt. Impfung dieses Blutes auf Kaninchen geschah mit Erfolg. Die Versuchsthiere starben. Im Blute derselben dieselben Gebilde, wie bei'm scharlachkranken Menschen."

IX. Diphtheritis.

Unter Diphtherie oder Diphtheritis (durch Dr. S. Bond 1771 zuerst beobachtet) des Menschen versteht man eine contagiöse, meist epidemisch auftretende, entzündliche, durch Einwanderung von pflanzlichen pathogenen Organismen *(Micrococcus diphtheriticus)* hervorgerufene Krankheit, welche sich vornehmlich auf den Schleimhäuten des Rachens, des Schlundkopfes und der vorderen Respirationsorgane einstellt (aber auch auf den Schleimhäuten der Geburtsorgane, der Dauwerkzeuge, auf dem von Epidermis entblössten Integument, auf Wunden, auf serösen Häuten, dem Endokard insbesondere, an Knorpel und Knochen vorkommt) und ausgezeichnet ist durch Erzeugung eines fibrinösen Exsudates, das auf der Oberfläche der Schleimhaut etc. befindlich ist, dann aber auch das ganze

Gewebe der Schleimhaut durchdringt. Dieses Exsudat erleidet fauligen Zerfall und zieht dann Substanzverlust des heimgesuchten Schleimhauttheiles nach sich. Von den ergriffenen Stellen aus wandern die Organismen in die Lymph- und Blutbahnen und werden dadurch merkwürdige Folgeerscheinungen der Diphtherie (Nervöse Complicationen, z. B. Asthenie der Bewegungsorgane, unvollständige und vollständige Lähmungen; Gelenkkrankheiten; septicaemische Erscheinungen, embolische Processe mit Abscedirung u. s. w.) geboren.

Durch eine Reihe namhafter Autoren: Buhl, Hüter, Thomasi, v. Recklinghausen, Oertel, Nassiloff, Letzerich, Eberth, Waldeyer, Birch-Hirschfeld (vergl. S. 119 — 121) u. A. ist nachgewiesen worden, dass in den durch Diphtherie veränderten Gewebstheilen und im Blute der an Diphtherie Erkrankten Micrococcen in sehr grosser Zahl sich vorfinden. Auch von einem namhaften Botaniker: Cohn sind dieselben gefunden und wie folgt beschrieben worden: „Zu den pathogenen Kugelbacterien, die als Contagienfermente anzusehen, gehört

der *Micrococcus diphtheriticus.* Körnchenförmige, eirunde Zellen, Durchmesser 0,35 bis 1,1 Mikra. Einzeln, paarweise, oder zu 2 — 6 in einer Zellenreihe geeint. Ferner kolonieenförmig auftretend, kugelige, cylinderförmige oder streifenartige Ballen bildend. (Vergl. S. 99.)“

Klotzsch (Lit. Nr. 124, S. 269) fand Micrococcen zwischen den Blutkörpern und auf denselben bei an Diphtheritis erkrankten Menschen. In den Exsudatmassen der kranken Rachenhöhlenschleimhaut, Micrococcen und Leptothrixbildungen, Monasketten und grössere runde Sporangien mit körnigem Inhalt. In den Hautausschlägen an den unteren Extremitäten eines an Diphtherie Leidenden, namentlich solchen, die von eigenthümlichen Ausschlägen der Vaginalschleimhaut und Afterschleimhaut ausgingen, fand Klotzsch dieselben Organismen, wie auf der diphtheritischen Rachenschleimhaut der Patienten.

Hallier will in den diphtheritischen Schleimhautstellen eines Kindes einen Pilz, den er *Diplosporium fuscum* nennt, gefunden haben.

Nach den Angaben der meisten Forscher sind die hier in Frage kommenden Parasiten lediglich Kugelbacterien, welche fast alle gleich gross und eirund sind, isolirt vorkommen (**Taf. III, Fig. 6 b** *Microc. dipht.* in der Cornea eines Kaninchens) dann beweglich erscheinen, oder sich zu 2 — 6 Stück zu einer Mycothrixkette zu-

sammensetzen, am häufigsten aber in Zoogloeform (Haufen, Ballen, Streifen) auftreten, dann in der Regel eine bräunliche Färbung besitzen und keine rechte Bewegung mehr wahrnehmen lassen.

Aus Folgendem ist man zu schliessen berechtigt, dass die Diphtheritis des Menschen eine Mycose ist, dass die hier zur Wirkung kommenden pflanzlichen Lebewesen zunächst eine wunde Haut- oder eine gesunde Schleimhaut-Stelle aufsuchen, sich da ansiedeln und durch Eindringen in das Haut- und Schleimhautgewebe zunächst die locale Erkrankung bedingen; dass sie dann von da aus in das Innere des Körpers gelangen und endlich die der Diphtheritis eigene allgemeine Infection bedingen.

1) Es kommen in den diphtheritischen Membranen und den durch diese Krankheit zerstörten Partieen stets die oben genannten Pilze in collosaler Zahl vor;
2) das Eintreten der specifischen Krankheitserscheinungen bei mit diphtheritischen Massen geimpften Versuchsthieren ist durchaus nur an die zunächst vor sich gehende rapide Vermehrung der Parasiten gebunden. (Eberth, Lit. Nr. 61.);
3) *Micrococcus diphtheriticus*, der in die Hornhaut gesunder Thiere geimpft wurde, hatte nachweisslich sein Zerstörungswerk begonnen, ehe die specifischen entzündlichen Veränderungen eintraten (Eberth). Neben den diphtheritisch veränderten Schleimhautstellen, an den Rändern von Plaques etc., wo noch keine Belagmassen gebildet sind, finden sich doch schon Micrococcen (Nassiloff). Es finden sich Pilzsporen (Micrococcen) in den grauen diphtheritischen Belagen und in diesem benachbarten gesunden Gewebe (Hüter);
4) das Eindringen dieser pathogenen Pflanzen in die Tiefe der Gewebe, in die Lymphe und Blutbahnen ist auf pathologisch-anatomischem Wege genau nachgewiesen. Oertel (Lit. Nr. 162) sagt: „Durch Impfung diphtheritischer Massen bei Versuchsthieren wurden furchtbare locale Zerstörungen und allgemeine Infection des Organismus erzeugt. In den geimpften Massen reichlich Micrococcen. Alle Zerstörungen, welche bei diphtheritischen Processen beobachtet werden, werden durch die Vegetation der Pilze hervorgerufen. Die diphtheritischen Membranen der geimpften Thiere waren von Unmassen von Pilzen durchsetzt, im submucösen und subcutanen Zellgewebe in der Nachbarschaft der Trachealwunde grosse Lager von

Pilzen. In den Lymphdrüsen desgleichen, im Muskelgewebe, in Saftkanälen und Lymphgefässen grosse Micrococcenhaufen. Die Muskelzellen zerstört durch Pilzwucherung; in den Nieren- resp. Harnkanälchen und Malpighi'schen Knäuelchen ungeheure Pilzmassen; im Blut die schwärmenden Pilze so reichlich, dass sie die rothen Blutkörperchen an Zahl zum mehr als das Sechsfache überragen. Weisse und rothe Blutkörperchen dicht von ihnen besetzt. Die locale Erkrankung am Larynx und Pharynx ist das Primäre, die Allgemeinaffection das Secundäre des Processes." Eberth (vergl. S. 120) giebt an: „auf dem Wege der Gewebsspalten und der Lymphgefässe gerathen sie in die Blutbahn, bedingen Sepsis, mykotische Capillarembolieen der Nierenglomeruli, der Leber, des Herzens und anderer Organe." Nassiloff versichert: die Pilze können sich nicht in den abgestorbenen diphtherischen Schichten erst secundär gebildet haben. Sie dringen von der Oberfläche aus tief in die Gewebe ein, den Saftkanälchen und Lymphgefässen folgend, ohne dass Veränderungen der Gewebe vorausgegangen waren, welche die Structur der letzteren aufgehoben hätten;

5) die Diphtheriepilze dringen in harte Körpertheile ein, in Knochen (Pflugscharbein nach Nassiloff's Beobachtung), in Knorpel (Perforation der Nasenscheidewand eines Rindes durch diphtheritischen Process, nach Beobachtung von Eberth). Da diese Organismen gefässlose Körpertheile zerstören können, so müssen sie durch ihre traumatische Thätigkeit gefährlich werden dadurch, dass sie sich sehr schnell und in ungeheurer Weise in dem aufgesuchten Körpertheil vermehren und in Folge dessen das befallene Organ zerstören, indem sie Platz brauchen und die Elemente der Gewebe auseinander drängen. Nicht Entzündungs- und Eiterungsprocesse bilden das Zerstörende (Eberth);

6) Diphtheriemassen, welche von dem *Micrococcus diphtheriticus* befreit waren (vergl. S. 120 sub 3), auf gesunde Thiere geimpft, erzeugten nie bei den Versuchsobjecten Diphtheritis.

Ferner ist nachgewiesen:

) dass Croup und Diphtheritis zwei ganz verschiedene pathologische Processe sind (Croup ist nur locale Entzündung); durch Injection von Ammoniak in die Trachea eines Kanin-

chens kann Croup aber keine Diphtheritis erzeugt werden (Oertel, Lit. Nr. 162); durch Verbrennung mit kochendem Wasser, durch Einwirkung von Chlorgas, reinem und kohlensaurem Ammoniak, reinem Sauerstoff, Sublimat, Arsenik und Schwefelsäure auf Schleimhäute wird ächter Croup, nie Diphtheritis erzeugt (Bretonneau, Delafond); diese Beobachtungen sind der Angabe Trendelenburg's gegenüber zu stellen, der in einem Falle durch Verimpfung diphtheritischer Massen Croup erzeugt haben will;

b) *Micrococcus diphtheriticus* ist durchaus nicht identisch mit den organisirten Fäulnissfermenten. Faulende Stoffe auf Cornea oder auf die Trachealschleimhaut gebracht, erzeugten in keinem Falle Diphtheritis (Eberth, Nassiloff, Trendelenburg).

Dass ächte Diphtheritis bei Thieren vorkommen kann, beweisen schon die von Oertel, Jaffé, Letzerich, Nassiloff, Eberth an Thieren vorgenommenen Experimente. Dennoch finden sich in den Handbüchern über specielle Pathologie und Therapie der Haussäugethiere fast keine Angaben über Diphtheritis. Haubner zählt den brandigen Katarrh oder die Kopfkrankheit der Pferde und das bösartige Katarrhalfieber des Rindes zu den diphtheritischen Krankheitsprocessen. (Vergl. Haubner, innere und äussere Krankheiten der landwirthschaftlichen Haussäugethiere, V. Aufl. S. 144.) Aus der Literatur ist mir sonst nur bekannt ein Aufsatz über Diphtheritis der Pferde von C. Weisse (Adam, Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht, 1871, S. 217), in welcher aber der Nachweis, dass wirklich diphtheritische Processe vorhanden gewesen, schuldig geblieben worden ist, ferner eine Bemerkung Spinola's (Lit. Nr. 210): „in einem anderen Falle hatte das Streustroh, welches mit Rostflecken besetzt und sonst mit Pilzen bedeckt war, eine diphtheritische Schleimhautentzündung (bösartiges Katarrhalfieber) in einer Rinderheerde hervorgerufen,“ endlich eine Mittheilung von Eberth (Lit. Nr. 61, S. 3): „die locale Mykose kann übrigens bedeutende Dimensionen erreichen, wie ich bei einem Rind mit Diphtherie der Nase gesehen habe. Die Schleimhaut war mit einer bis 4 Millim. dicken schmutzigen, grauen Pseudomembran bedeckt, die der Hauptmasse nach aus **Pilzen** und Eiterkörpern bestand. Im Gewebe der Schleimhaut lagen dicht gedrängt junge Zellen und Bacterien und an manchen Stellen wa

selbst der Nasenknorpel von zahlreich zerstreuten Micrococcen durchsetzt.“ —

Somit scheint es wahrscheinlich, dass der brandige Kopfcatarrh (Kopfkrankheit) der Pferde und Wiederkäuer eine Diphtheitis ist, hervorgerufen durch ähnliche oder gleiche Organismen, wie sie bei der Diphtherie des Menschen sich finden.

Kennzeichen: Der Kopfkrankheit des Pferdes.	Der Kopfkrankheit des Rindes.
(Fälschlich oft als Kopfrose bezeichnet.)	(Fälschlich zu Milzbrand gerechnet.)
Die Krankheit tritt in der Regel plötzlieh ein.	Die Krankheit tritt plötzlich ein, oder leicht zu übersehende Vorboten: Abgeschlagenheit, Appetitstörungen u. s. f. nebst Fiebersymptome sind das Erste, was von dem Uebel wahrgenommen werden kann.
Fieber. Kleiner frequenter Puls, verhältnissmässig ruhiges Athmen.	Fieber. Mehr oder weniger hochgradig. Immer Temperatursteigerung. Frequenter kleiner, weicher Puls. Starker Frostschauder (gesträubte Haare) wechselt mit grosser Hitze. Später nimmt das Fieber den typhösen Character an, seltener ist dies schon vom Anfang des Leidens vorhanden.
Appetit gemindert. Sauflust desgleichen.	Appetit und Durst meist ganz unterdrückt.
Am Vorkopf treten plötzlich Anschwellungen ein. Die Nasenschleimhaut ist röther als der Norm entspricht, auf ihr finden sich linsen- bis erbsengrosse, dunkelrothe oder violette Petechien ähnliche Flecke. Die am Vorkopf erschienenen Anschwellungen erstrecken sich bei einzelnen Patienten noch nach den höher am Kopf gelegenen Partieen, insbesondere auf Stirn- und Scheitelgegend. Die Augenlider und die Conjunctiva sind insbesondere häufig geschwollen. Aus den Augen werden reichlich Thränen und Schleim abgesondert.	Grosse Hitze am Kopf, stark geschwollene Nasenflügel, geschwollene Augenlider, aufgedunsene stark geröthete Conjunctiva. Das Maul heiss, das Flotzmaul heiss und trocken, rissig. Die Augen thränen stark, die Thränen fliessen reichlich über die Backen. Die Nasenschleimhaut geschwellt, dunkelroth oder gar violett gefärbt. Geifern des Maules meist gleich im Beginn des Leidens vorhanden.
Kothabsatz oft etwas verzögert. Nach einigen Tagen: Nasenausfluss, der aus einer gelben schlei-	Hartleibigkeit geringen Grades; selten Durchfall. Nach 24 Stunden tritt ein anfangs geringer, wässeriger gelb-

Zürn, pflanzliche Parasiten.

Kopfkrankheit der Pferde.
(Fälschlich oft als Kopfrose bezeichnet).

migen Masse besteht, die sich im weiteren Verlaufe in eine röthliche, oder doch von rothen blutigen Striemen durchzogene, schlechtriechende Flüssigkeit verwandelt, endlich sogar als eine reich mit Blut untermischte, höchst üble Jauche vorgefunden wird.

Mit dem Eintreten des Nasenausflusses zeigt sich ein schnaufendes, angestrengtes Athmen. Auch das Schlingen scheint stets erschwert und aus dem Maul der Kranken dringt viel zäher Speichel. Die Nasenschleimhaut ist geschwellt, die früher vorhanden gewesenen rothen Flecke haben sich mit einem dünnen gelbgrauen Belag überzogen; mit der sich steigernden Krankheit sehen wir, dass die besonders ergriffenen Nasenschleimhautstellen erst vom Epithel befreit werden, dass sich an diesen Stellen später ein Zerfall der Schleimhaut und der in ihr sich vorfindenden Infiltrationen einstellt und Substanzverlust Folge ist, oder dass langdauernde mit schmutzig grauen Belagmassen versehene Geschwüre sich eingefunden haben.

In der Regel stellen sich mit dem Eintreten des Nasenausflusses auch Anschwellungen der Lymphdrüsen im Kehlgange, am Bauch, Schlauch, Vulva, an den Schenkeln ein. Die Anschwellungen, soweit sie an Rumpf und Schenkeln vorkommen, sind ödematöser Natur. Auf der Haut der angeschwollenen Kopftheile, insbesondere der Nasengegend und der Lippen erheben sich zuweilen kleine gelbe Lymphe haltende Blasen, die bald platzen und sich mit einem ganz dünnen Schorf bedecken oder in kleine Geschwüre umwandeln.

Kopfkrankheit des Rindes.
(Fälschlich zu Milzbrand gerechnet).

bräunlicher Nasenausfluss ein, der später, missfarbig, mit Blut untermischt, dünner wird und eine corrodirende Eigenschaft besitzt.

Der Nasenausfluss riecht schliesslich sehr übel.

Hartschnaufigkeit, laut hörbares, selbst röchelndes Athmen tritt ein, ebenso Schlingbeschwerden. Auf der Nasenschleimhaut treten meist hirsekorn- bis erbsengrosse petechienähnliche Flecke hervor, die sich nach und nach vergrössern, sich dadurch auszeichnen, dass das von ihnen besetzte Gewebe sehr bald Zerfall erleidet und dadurch Geschwüre gebildet werden, die durch einen aufgelockerten und stark gerötheten Grund und durch aufgewulsteten, hochroth gerötheten Rand sich auszeichnen, länglich rund geformt oder zackig und sternförmig erscheinen. Solche rothe Flecken und daraus hervorgehende Geschwüre sah Weber (Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen pro 1872, S. 129) auch auf der Schleimhaut des Maules, der Vagina, der unbehaarten Stellen der äusseren Haut, am Mittelfleisch und Euter einer von der Kopfkrankheit heimgesuchten Kuh.

Die Patienten, deren Augen reichlich Thränen secerniren, zeigen hochgradige Lichtscheu. Die Lider werden geschlossen gehalten. Bei der grösseren Anzahl der Kranken zeigt sich bald eine besondere Affection des Sehorganes. Stark injicirte und ödematösgeschwellte Conjunctiva, hochgeröthete Sclera, wie mit feinem Staub besetzte Cornea, gelblichgrüne Trübung der in der vorderen Augenkammer befindlichen Feuchtigkeit und Iritis, woraus schliesslich Blindheit resultirt.

Kopfkrankheit der Pferde.
(Fälschlich oft als Kopfrose bezeichnet).

Auch ein Bersten der am geschwol-
ıen Vorkopf befindlichen Hautfal-
ı und Absonderung einer gelbsul-
;en Flüssigkeit oder Hautbrand
mmen vor.

Gewöhnlich pflegt die Krankheit
ı 6. oder 7. Tag auf der Höhe an-
langt zu sein, und wenn der
ısgang ein günstiger wird, so pfle-
n dies Harnkrisen anzuzeigen. Wo
ut- oder Schleimhautbrand in hö-
rem Grade vorhanden ist, wo das
der Regel milde Fieber schon vom
fang an den Character eines typhö-
ı annimmt, wo Erscheinungen der
psis (S. 235) sich eingefunden haben,
ist wenig Hoffnung für Erhaltung
s kranken Thieres vorhanden. Sehr
cht tritt auch Hirnentzündung (na-
ntlich bei jungen 4 — 5jährigen
rden, die insbesondere zu der
ankheit disponiren sollen) als Com-
cation ein und wird zur Todesur-
he.

Nicht immer, aber doch häufig zeigt
h das Nervensystem stark in Mit-
lenschaft gezogen; mehr oder min-
hochgradige Schädigung des Be-
sstseins, Unempfindlichkeit, tau-
lnder Gang der Patienten wird
hrgenommen.

Wenn Bläschen auf der Haut des
schwollenen Kopftheiles erumpirt
ren, tritt schliesslich ein Epider-
ıabschuppen ein, was den Recon-
escenten starkes Juckgefühl zu
schaffen scheint.

Verlauf. 2—14 Tage. Der Tod
tt oft schon am 2. Tage des Be-
hens der Krankheit ein.

Prognose. Ist immer ungünstig
stellen. $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ der Erkrankten
ıen zu Grunde.

Ursachen. Unbekannt. Vermuthet
rfen werden pathogene Organismen,
bei der Diphtheritis des Men-

Kopfkrankheit des Rindes.
(Fälschlich zu Milzbrand gerechnet).

Auf der Höhe der Krankheit: Durchfall, Steigerung der Schwerathmigkeit.

Unter Zunahme der geschilderten Erscheinungen, unter dem Wirken eines typhösen Fiebers und unter colliquativen Diarrhöen schwinden die Kräfte der Thiere rasch, der Tod erfolgt in der Regel am 5., 6. oder 7. Tag der Krankheit.

Brandiges Absterben der Horn erzeugenden Matrix an den Klauen und an den Hörnern wird zuweilen beobachtet; in Folge dessen kommt es zum Ausschuhen oder zur Lösung des Hohlhornes. —

Gegenüber der Kopfkrankheit der Pferde ist die Kopfkrankheit der Rinder von vorn herein durch eine starke Mitleidenschaft des Nervensystems ausgezeichnet. Alle Patienten erscheinen entweder sehr abgestumpft, hinfällig, gehen schwankend und taumelnd und zeigen eine so hochgradige Eingenommenheit des Kopfes, dass sie oft kaum ein Minimum von Bewusstsein wahrnehmen lassen (z. B. lassen sie sich, wenn sie liegen, drehen und wenden, wie man will, ohne im Geringsten zu reagiren) oder — was allerdings sehr selten der Fall — sie lassen tobsüchtige Anfälle beobachten.

Prognose. Sehr ungünstig. 50 Procent der Patienten sind dem Tode verfallen.

Ursachen. Wie bei dem Pferd.

Ansteckung konnte bisher nicht sicher nachgewiesen werden.

Kopfkrankheit der Pferde. (Fälschlich oft als Kopfrose bezeichnet.)

schen. Stallungen mit unreiner Luft; namentlich wenn in Ställen viele Thiere, und besonders kranke oder stark verwundete Thiere stehen und die Aufenthaltsorte ungenügende Ventilation besitzen und mangelhaft construirte Jaucheabzugskanäle vorhanden sind. Verdorbene, mit Pilzen bedeckte Nahrung und Streumaterial.

Ansteckung (bei dem Pferd von Röll nachgewiesen).

Section. Auf der Nasen-, Rachen-, Kehlkopf- und Schlundschleimhaut ulcerirte oder necrotisirte Partieen. Die Geschwüre mit Belagmassen versehen. Das Blut ähnlich wie bei Sepsis verändert. Jedenfalls auch alle jene Zerstörungen, die durch Oertel bei Thieren, die mit von Menschen entnommenen diphtheritischen Massen geimpft waren (Vergl. S. 334), beobachtet wurden.

Kopfkrankheit der Rinder. (Fälschlich zu Milzbrand gerechnet).

Section. Aehnliches wie bei'm Pferd. Diphteritische Geschwüre nicht nur zahlreich in der Rachenhöhle, am Kehl- und Schlundkopf, an der Zunge, auf der Nasenscheidewand (wo sie zuweilen Zerstörung des Knorpels und vollständige Perforation bedingt haben), sondern auch auf den Schleimhautfalten des Labmagens, wo sie in rundlicher ausgezackter Form vorkommen und wulstige, hochrothe Ränder erkennen lassen. Augentrübung durch Ergüsse eitriger Massen in die Augenkammern; Trennung der Hörner und Klauenschuhe von den darunter befindlichen, brandig gewordenen Weichtheilen lassen sich manchmal nachweisen.

Necrose der Nasenmuscheln und des Siebbeins sind ebenfalls keine zu grosse Seltenheit. Starke Injicirung der Hirnhäute; Erguss von Serum in die Ventrikel. Blutextravasate, Ecchymosen, kleinere Abcesse an verschiedenen Körperstellen und in verschiedenen Organen.

Behandlung. Mir scheint die bisher übliche Behandlung der Kopfkrankheit des Pferdes und Rindes keine richtige gewesen zu sein. Meines Erachtens müsste die innere Behandlung eine rein antiseptische (vergl. S. 248 u. s. w.) sein. Der Camphor ist hier am Platze

1) als ein bekanntes Pilze tödtendes Mittel;

2) um erregend und belebend gegen die hochgradige Abgestumpftheit der Patienten zu wirken.

Ist Verstopfung vorhanden, so giebt man Glaubersalz in Ver-.ndung mit Camphor. Einen Aderlass halte ich nur bei starker irnreizung für zweckmässig.

Auch äusserlich müssten Einspritzungen von Phenylsäurelösungen — 2 : 100) in Nasenhöhle und Rachen angewendet werden; oder uspinseln der diphteritisch afficirten Schleimhautstellen, welche von ıssen zugänglich sind, mit Kalkwasser oder Phenylsäurelösungen azu wird ein Stock oder ein Spatel genommen, dessen eines Ende mit inen Werg oder Charpie tüchtig umwickelt ist; diese Quaste wird it Phenylsäurelösung getränkt und nach dem Gebrauche gehörig ısgewaschen und ausgedrückt). Das Auspinseln diphteritisch affirter Rachenschleimhaut kann täglich 2 — 3 mal vorgenommen erden*). Einathmenlassen von Phenylsäuredämpfen und Wasserımpfen. Ist die Haut der angeschwollenen Kopftheile mit Bläsıen und dergl. bedeckt, so sind Waschungen mit Carbolseife**) u Platze. Beim Abstossen brandiger Schleimhautstellen sind Inctionen von Schleimen, denen etwas gutes mildes Oel zugesetzt t, vortheilhaft.

Ableitungen durch scharfe Salben, deren Wirkung durch Hitzeıströmenlassen verstärkt wird, in der Nackengegend oder an beiden ›itenflächen des Halses unmittelbar hinter den Ohrspeicheldrüsen üssen für sehr zweckmässig angesehen werden. Kalte Umschläge er Lehmbreie auf Kopf, Nacken, geschwollene Nasentheile werden enfalls vielfach empfohlen.

---

*) In Frankreich wird die Phenylsäure gern in Form des Phenylwassers Gramm Phenylsäure zu 1 Liter Wasser) oder der Phenyltinctur (1 ıeil crystallisirte Phenylsäure zu 16 Theilen Alcohol) zu äusserlichen Bendlungsweisen angewendet. (Hering, Grundriss der Arzneimittellehre : Thierärzte, 1870.) Wird Phenylsäure innerlich zur Anwendung gebracht, ist das Verabreichen von mit Mineralsäuren versetztem Gesöff zu meiden.

**) Carbolseifen aus der Fabrik von Calvert und Comp. in Brad-d oder aus der Fabrik von James Buchan in New-York (Agent: Biertzky und Comp. in Hamburg). Letztere nach Adam (Wochenschrift für ıierheilkunde und Viehzucht, 1871, S. 114) in 3 Sorten: als Carbol-Desficirseife (zu Vertilgung von Epizoen, bei Mauke, Schuppenausschlän zur Anwendung zu bringen), als Carbolsalbe (bei Hautausschlägen, andmauke, Räude zweckmässig), als Carbol-Schafseife (gegen Schaf-.ıde; für 10 Schafe 500 Gramm Seife in 9 Liter warmen Wassers gelöst) Handel. Carbolsalbe und Carbol-Schafseife lösen sich leicht in warmen asser. —

Unter Umständen Trepanation der Nasen- und Kieferhöhlen, um passende Injectionen machen zu können.

Den Reconvalescenten leicht verdauliche aber kräftige Nahrung. Reinigung der Ställe mit Phenylwasser.

Vorbeuge. Abstellung der Ursachen. Gute Ventilation der Ställe, resp. Sorge für reine gute Athmungsluft in den Ställen. Meidung verdorbener Nährmittel und mit Pilzen besetzten Streumaterials. Isolirung der an Kopfkrankheit leidenden Pferde (und Rinder?). Leichte Desinfection der Ställe*).

Anmerkung. Diphtheritis bei Hühnern. Zuerst wurde diese Krankheit bei Hühnern durch Rufz (1861) beobachtet; später sah Darrach dieselbe bei zwei Hühnern, welche einer Familie deren Kinder an Diphtheritis litten, gehörten. Dupart beschreibt im *Recueil d. méd. vét.* (1868 Nr. 8) eine seit 15 Jahren in der Gironde vorkommende Epizootie unter Hühnern, die er croupöse Angina nennt und als sehr ansteckend bezeichnet. Desmartis (Lit. Nr. 58) giebt Nachricht über einen in Frankreich vorkommenden Croup bei Hühnern, der häufig aufgetreten sein soll, wenn Diphtheritis unter Menschen herrschte und bei dem sich in den pathologisch veränderten Schleimhauttheilen „Pilze“ nachweisen liessen. Peroncito *(Jl medic. veter. 1870)* beobachtete auch croupöse Schleimhautentzündung bei Hühnern. Siedamgrotzky (Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1872, S. 85 — 89) hat oft diphtheritische Schleimhautentzündungen bei Hühnern und Tauben beobachtet und gefunden, dass bei den Kranken „ausser katarrhalischen Affectionen umschriebene Stellen auf der Conjunctiva, auf den Schleimhäuten der Maulhöhle, des Schlund- und Kehlkopfes, in den Bronchien, welche mit unregelmässig geformten weissen oder gelben Häutchen von verschiedener Länge und Dicke bedeckt waren, vorkamen. Auch waren zuweilen solche Häutchen vorhanden, die sehr dick, trocken und bröcklich erschienen und in welche von der Schleimhaut aus gefässhaltige Zotten hineingewuchert waren. Diese Häutchen waren schwer wegzunehmen, nach der Wegnahme fand sich vertiefter unreiner Geschwürsgrund vor. Durch diese Krankheit wurden oft furchtbare Zerstörungen am Auge und Kehlkopf des Geflügels bewirkt. Das Uebel tritt meist unter vielen Thieren eines Hühnerhofes oder Taubenschlages auf und scheint contagiös zu sein. Die Behandlung bestand in Wegnahme der Membranen mittelst einer Pincette, Aufpinseln von Höllensteinlösungen 1 : 10 (wo nöthig wurde Kochsalzlösung, um eine schädliche Wirkung des verschluckten Argent. nitr. zu verhindern, nachgeschickt). Die

---

*) Adam (l. c. S. 106) empfiehlt als desinficirendes Pulver 1 Gramm Carbolsäure und 1 Kilogramm fein gepulverten Gyps. Zur Desinfection von Ställen, Dünger und dergl. Carbolsäure 5 Theile, Eisenvitriol 20 Theile Gyps 75 Theile. Davon 160 Gramm in 1 Stalleimer Wasser gelöst, und mit dem Kothe gemischt bis der Geruch verschwunden ist.

ställe der Hühner und Tauben wurden unter Gebrauch von Phenylsäurelösung gereinigt, Carbolsäuresand schliesslich in dieselben gestreut."

Bei meiner zufälligen Anwesenheit in Dresden hatte Herr Professor Siedamgrotzky die Güte, mir Obiges, ehe es veröffentlicht wurde, mitzutheilen, mir auch eine erkrankte Henne zu zeigen und zu gestatten die beschriebenen Häutchen von der Maulschleimhaut des kranken Thieres mikroskopisch zu untersuchen. Zugleich erwähnte Herr Professor Siedamgrotzky, dass er stets in den Belagmassen Organismen gefunden habe, die mir unter dem Mikroskope demonstrirt wurden. Dieselben sind auch im Veterinärbericht für das Königreich Sachsen 1872, S. 87 beschrieben worden.

In den von mir untersuchten qu. Häutchen fand ich das von Siedamgrotzky Entdeckte. Ausser Plattenepithelien und eingeschrumpften Rundzellen hielten die Belagmassen breite stäbchenförmige, Arthrococcen ähnliche Körper, die 0,002 — 0,008 Millim. lang, 0,001 — 0,004 Millim. breit waren, isolirt vorkamen oder zu 3 Stück kettenartig zusammenhingen, meist in der Form eines reinen Rechtecks erschienen, oder viereckig sich zeigten aber mit abgerundeten Ecken versehen waren, oft auch flach halbmondförmig gebogen sich darstellten. (**Taf. III, Fig. 16, 2**) 24 Stunden in schwache Aetzkalilösung gelegt, quollen diese Organismen ziemlich arg (**Taf. III, Fig. 16, 3**), so dass die stäbchenförmigen Körper 0,0083 bis 0,0150 Millim. lang und 0,0041 — 0,0082 Millim. breit erschienen. Ausserdem fanden sich zahlreiche Micrococcen, namentlich auf dem Plattenepithel (**Taf. III, Fig. 16, 1**) vor.

Ob diese Organismen Ursache der Krankheit sind und namentlich ob sie Träger der Contagiums oder das Contagium selbst sind, konnte durch bisher vorgenommene Impfversuche nicht festgestellt werden.

X. Epizootische Maul- und Klauenseuche. Aphthenseuche. *(Aphthae epizooticae).*

Es ist dies eine sehr ansteckende, meist als grössere Seuche bei'm Rind, bei Schaf, Ziege, Schwein auftretende Krankheit, welche sich durch Fieber einerseits und durch Auftreten von Blasen oder Aphthen im Maule, auf der Krone, bei Kühen auch am Euter, andererseits characterisirt. Sie wird von Vielen für eine reine Contagion gehalten, während Andere sie eine miasmatisch-contagiöse Krankheit heissen. Die epizootische Maul- und Klauenseuche tritt allerdings oft in grossen Seuchenzügen, die von Osten nach Westen gehen, auf, und folgt den grösseren Verkehrswegen, weshalb man zur Vermuthung berechtigt ist, dass der Osten Europas die Heimath der Epizootie sei und Ansteckung die weitere Verschleppung des Uebels ermögliche. Die Krankheit tritt aber auch zuweilen in kleinerem Maasstabe auf, kommt z. B. plötzlich in ganz isolirt gelegenen Gehöften und Wirthschaften vor, ohne dass

eine Verschleppung des Ansteckungsstoffes nachgewiesen werden kann, ja zuweilen in einer Zeit, wo die Maul- und Klauenseuche anderswo gar nicht vorhanden ist. Meiner Ansicht nach darf das originäre Entstehen dieser Krankheit auch bei uns in Deutschland nicht weggeleugnet werden.

Polnische Treiberschweine bringen die Krankheit häufig zu uns.

Mit dem Ueberstehen der Aphthenseuche wird die Disposition für dieselbe entweder ganz, oder doch für eine Zeit lang getilgt. Es ist als Ausnahme anzusehen, wenn ein Hausthier zweimal von dieser Seuche befallen wird.

Die Krankheit ist übertragbar auf Menschen, auf das mit Klauen versehene Wild der Wälder, auf das Hausgeflügel — welches Aphthen auf der Schleimhaut der Zunge und der Haut der Fussenden bekommt —, ferner auf Pferde, welche namentlich durch Genuss von Futter, das durch an Maulseuche leidendes Vieh begeifert wurde, einen Maul-Blasenausschlag (Maulweh) bekommen. Auch auf Hunde soll die Krankheit übertragbar sein. (Adam, dessen Vierteljahrsschrift für Viehzucht, 1872, Nr. 19.)

Was die Uebertragung der Krankheit auf Menschen anlangt, so ist mir folgender Fall bekannt geworden. Ein Hirt, welcher mit verwundeten Händen mehrere an Maul- und Klauenseuche erkrankte Rinder behandelte, bekam Fieber, dann Aphtheneruption im Mund und an verschiedenen Stellen des Körpers und starb schliesslich unter Erscheinungen, die der Septicaemie zugerechnet werden mussten.

Dumur *(Journal d. méd. vét. Lyon, 1868)* veröffentlicht zwei Fälle, wo Menschen, welche eine maulseuchekranke Kuh pflegten, inficirt wurden. Die Krankheit characterisirte sich durch Fieber und Blaseneruption im Mund und an den Händen, die bei einem Mann das Abfallen der Nägel von vier Fingern der rechten Hand nach sich zog. Professor Dammann beobachtete, wie vier Personen, welche mit der Behandlung maulseuchekranken Jungviehes beauftragt waren, Blaseneruptionen an den Fingern und Schenkeln bekamen. Der Genuss roher Milch von Kühen, die mit Maul- und Klauenseuche befallen sind, verursacht Menschen (und auch Thieren, die für das Contagium empfänglich sind) Aphthen in der Mund- und Rachenhöhle, zuweilen auch auf der Schleimhaut der Verdauungswerkzeuge. Ob die Milch aller mit Maulseuche behafteten Kühe schädlich wird, oder nur derjenigen, welche Aphthen am Euter und den Zitzen haben, bei denen die Blasen

ei'm Melken aufgerissen wurden und die Lymphe der Pusteln
i die Milch gelangen konnte, ist noch nicht entschieden. — Ein
ind, welches rohe Milch von einer an dem qu. Uebel leidenden Kuh
rank, bekam auf der Schleimhaut der Dauwerkzeuge — wie ich selbst
ei der Obduction beobachten konnte — eine so grosse Zahl Aphthen
nd Geschwüre, dass es sterben musste. — Gekochte Milch von an
phthenseuche leidenden Thieren, Butter und Käse, welche aus
er Milch derartig erkrankter Kühe fabricirt wurde, das Fleisch
on mit Maul- und Klauenweh befallenen Thieren kann ohne Ge-
hr für menschliche Gesundheit verzehrt werden.

Es ist viel darüber gestritten worden, ob, wenn bei dem Herrschen
er hier in Frage stehenden Epizootie das Wild der Wälder erkrankt,
eses ursprünglich ergriffen wird, oder erst dann, wenn es auf Weide-
ätzen maul- und klauenseuchekranker Hausthiere gewesen ist.

Nach Hering (Pathologie für Thierärzte, S. 365) ist in einem
alle das Wild früher erkrankt als die öconomischen Nutzthiere
erselben Gegend.

Bei der Uebertragung der Krankheit auf Perde und Hunde
ommt es nicht allzuselten vor, dass die inficirten Thiere sterben.
[olmes; Adam.) —

Nach bereits Angeführtem soll nach den Angaben Einiger ein
iasma und ein Contagium bei Erzeugung und Weiterverbrei-
ng der Aphthenseuche thätig sein. Als Beweis, dass die Maul-
ıd Klauenseuche miasmatischen Ursprungs sei, wird sehr oft an-
geben: das flugweise und rasche Ausbreiten des Uebels, das
hnelle Gehen über grosse Länderstrecken etc. Von einer sehr
schen und flugweisen Verbreitung der Krankheit kann übrigens
hr oft gar keine Rede sein (nach Adam, l. c. 282 brauchte die
uche um einen Weg von circa 30 Stunden zu machen etwa 2
onate Zeit) und ein schnelles Weiterschleppen des Uebels kann
rch Forttragen des Contagiums z. B. in Eisenbahnen etc. recht
sch geschehen. Der Ansteckungsstoff besonders durch das klauen-
anke Treibervieh auf allen Wegen und Stegen abgesetzt, kann
n sehr vielen gesunden Thieren aufgenommen und nach allen
chtungen hin schnell gebracht werden. Das Contagium ist fix,
bunden an den Inhalt der Blasen, an Maulgeifer, an Ex-
ete aller Art, an die Milch (meiner Ansicht nach aber nur,
enn Euter und Striche mit den Blasen besetzt waren) und flüch-
g (gebunden an die Ausdünstungen; oft weitergetragen durch
vischenträger z. B. Dienstpersonal, ferner durch Thiere, welche

aus einer Heerde stammen, in welcher die Seuche herrscht oder vor Kurzem geherrscht hat, selbst wenn diese Thiere nicht krank waren oder noch krank werden). Auch das Blut soll contagiös sein (Spinola).

Incubation. 3 — 6, selten bis 12 Tage.

Tenacität. Das Contagium scheint höchstens 3 Monate lebensfähig zu sein, wenn es ausserhalb des Thierkörpers existiren muss. Thiere in Stallungen gebracht, in welchen vor 3 Monaten, maulseuchekrankes Vieh gestanden hatte, wurden von der Krankheit heimgesucht. — Nach meinen Beobachtungen brachten 3 „in die Trift gegebene Hammel“, welche ganz gesund waren und aus einer Heerde stammten, in welcher vor 4 Wochen die Maul- und Klauenseuche erloschen war, auch selbst nicht an der Seuche gelitten hatten, die Krankheit in eine ganz gesunde Heerde. — 3—5 Wochen später als der letzte Seuchenfall in einer Heerde beobachtet worden war, erkrankten noch die wenigen Thiere, welche verschont geblieben und welche man für unempfänglich für das Contagium gehalten hatte.

Kennzeichen. Das Erste, welches an den kranken Thieren beobachtet wird, ist ein in der Regel mässiges Fieber. Wenig gesteigerte innere Körpertemperatur, etwas frequenterer Puls und beschleunigteres Athmen als der Norm entspricht, wechselnder Frost und Hitze documentiren dieses. Der Appetit ist unterdrückt, die Futteraufnahme scheint überdies Schmerzen zu verursachen; die sichtbaren Schleimhäute sind stark geröthet, insbesondere die Maulschleimhaut, welche auch sehr heiss erscheint. Gesöff wird häufig noch gern und viel aufgenommen, und wenn dies nicht der Fall, so tauchen die Patienten das Maul gern in frisches kaltes Wasser, um sich die heisse Maulschleimhaut abzukühlen. Die Milchabsonderung ist reducirt; die Milch ist — insbesondere wenn Aphthen am Euter oder den Strichen sitzen und Euterpartieen mehr oder weniger entzündet sind — dick, schleimig, gelb, enthält zuweilen Eiterzellen. Die Thiere geifern stark, aus dem Maule dringt ein fadenziehender gelblicher Schleim. Die Absonderung von Koth ist verringert, zuweilen leiden die Patienten an ziemlich starker Hartleibigkeit.

Was die specifischen Erscheinungen anlangt, so findet man nach 1 — 2tägigem Bestehen des Fiebers auf der Maulschleimhaut der Thiere, insbesondere am zahnlosen vorderen Rand des Ober-

kiefers, am harten und weichen Gaumen, an den inneren Lippenflächen, am Zahnfleische, unter und neben der Zunge erbsen- bis kirschengrosse Blasen erumpirt, welche eine anfangs klare, gelblichweisse, später trübe und eitrige Lymphe enthalten. Diese Blasen platzen nach 12 — 36 Stunden und hinterlassen, nachdem sich die Blasenhaut (aufgeblähtes Epithel) in Fetzen abgelöst, mehr oder weniger beträchtliche, doch meist sehr bald von selbst heilende Erosionen, die sich zuweilen — namentlich bei unpassender und roher Behandlung — in länger andauernde und der Behandlung trotzende Geschwüre umwandeln. Solche Blasen kommen auch zuweilen zum Vorschein auf der Nasenschleimhaut, an den Nasenrändern, auf dem Flotzmaul der Rinder, am Rüssel der Schweine, an dem Wurf, auf dem vorderen Theil der Scheidenschleimhaut der erkrankten weiblichen Thiere; am Hodensack männlicher Thiere; als grosse Rarität ist es anzusehen, wenn ein solcher Blasenausschlag am ganzen Rumpf auftritt. Ferner finden sich häufig solche Blasen am Euter und den Zitzen des Euters, am Grunde der Hörner auf der Haut, und wenn *die Maulseuche mit der Klauenseuche combinirt ist* (was nicht immer der Fall, *namentlich leiden Schafe fast nie, Schweine nur selten an der Maulseuche, sondern meist nur an Klauenseuche*) treten ausser den aphthösen Affectionen im Maule etc. Blasen an der Krone der Fussenden, im Klauenspalt, an den Ballentheilen der Thiere zu Tage. Die Patienten zeigen dann Anschwellung, Röthe, Hitze und Schmerz an den Fussenden, ferner einen gespannten Gang, oder gehen gar lahm; Schafe liegen viel, vermögen nicht oder nur langsam der Heerde zu folgen. Auch die Blasen an den Fussenden bersten bald, bedecken sich nach dem Ausfliessen der Lymphe mit einem leichten Schorf und nur wenn sie am Saumband der Klaue ansitzen, bewerkstelligen sie leicht Lösung des letzteren. Mit dem Auftreten der Blasen verschwindet das Fieber. — Selten und fast immer nur bei schweren Thieren (Bullen, Mastochsen u. s. w.), namentlich aber bei unrichtiger und roher Behandlung entwickeln sich an den Fussenden, wo die Blasen gesessen haben, mehr oder weniger gefährliche Geschwüre, es kommt zu Eitersenkungen zwischen Horn- und Fleischwand der Klauen, oder die Fleischwand wird consecutiv zur Entzündung gebracht, es bilden sich unter dem Klauenschuhe Abscesse und dann sind partielle oder totale Lösungen des Klauenhornes (Ausschuhen) keine Seltenheit. — Zuweilen finden sich bei den an Maulseuche Leidenden noch Kolik-

erscheinungen ein, die in der Regel dann vorhandene Hartleibigkeit besteht nur eine Zeit lang um einen Durchfall, bei welcher blutige, dünne, mit häutigen Gebilden durchsetzte Massen ausgeleert werden, Platz zu machen. — Die von der Seuche befallenen Rinder, Schafe, Schweine, Ziegen verfallen sehr rasch und magern in der Regel sehr bald ziemlich stark ab. Als Nachkrankheiten bleiben gern Verdauungsstörungen der mannigfachsten Art und Klauenübel.

Dauer. 12 — 14 Tage.

Prognose. Sehr günstig. Die Aphthenseuche ist die gutartigste aller Seuchen, die nur ganz selten die von ihr heimgesuchten Thiere zu Tode führt. Der Verlust an Milch bei weiblichen Individuen, das erhebliche Abmagern der Kranken und einige üble Nachkrankheiten sind das Schlimme, welches die Krankheit in ihrem Gefolge hat.

Section. Katarrhe der Labmagen- und Dünndarmschleimhaut; stark geröthete Schleimhautstellen und Blasen auf Rachen-, Schlund-, Magen- und Darmschleimhäuten. Geschwüre oder Erosionen, auch geröthete Stellen welche mit jungen Epithelzellen bedeckt sind, in den Dauwerkzeugen.

Ursachen. Das bisher in der Veterinär-Literatur Angegebene über die Actiologie der Maul- und Klauenseuche ist von geringer Bedeutung. Man sprach von miasmatischen Verhältnissen, welche die Krankheit hervorrufen sollten, ohne im Geringsten über die Natur derselben im Klaren zu sein. Dass die qu. Krankheit durch Ansteckung hauptsächlich weiter getragen wird, ist unbedingt zuzugeben, doch darf an der Selbstentwickelung der Seuche in auch nicht gezweifelt werden. Zunächst möchte ich darauf aufmerksam machen, dass der Genuss von Klee, welcher mit Rost stark besetzt ist, bei Pferden enormen Speichelfluss hervorrufen kann (vergl. S. 49 und 50, sowie 187), dass ferner nach einer Beobachtung von Hackbarth (Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis 1867/1868; vergl. S. 187) Pferde, die auf mit Rost befallenen Klee geweidet worden waren, auf den Schleimhäuten des Maules, an den weissen Hautpartieen des Kopfes und der Fesseln brandige oder geschwürige Stellen bekamen. Nun hat Dr. Hadinger (Amtlicher Bericht des II. internationalen Congresses der Thierärzte zu Wien, 1865) kundgegeben, dass die Maul- und Klauenseuche der Hausthiere hauptsächlich entstehe in Jahren „wo die Vegetation arg von Rost verbrannt sei“ oder in Gegenden „strich-

veise" auftrete, wo „ein Mehlthau-Regen" strichweise gefallen sei, lass man auch „durch das Einlegen eines rostfleckig-pilzigen Blattes, entweder unter die Zunge oder in den Klauenspalt eines gesunden Thieres, das Maul- und Klauenweh künstlich hervorrufen könne", endlich „dass in dem Inhalt der Blasen, in den fetzigen Ueberresten derselben und des Geschwürbelages, sowohl aus dem Maule als der Klauenspalte und auch den Zitzen der an dieser Seuche erkrankten Melkkühe, dem Soorpilz nah verwandte, mit cylindrischen, durchscheinenden Wurzeln, mit Aesten und Sporen versehene kegelförmige Pilze sich vorfänden".

Zeigt auch Dr. Hadinger durch die Bemerkung „die Krankheit entstände dann, wenn ein Mehlthau-Regen gefallen sei" dass er von Mykologie soviel wie nichts versteht, so muss dennoch zugestanden werden, dass seine Behauptungen etwas Wahrscheinlichkeit für sich haben und zwar

1) weil wirklich bei Thieren, nach dem Genuss mit Rostarten befallenen Futters eigenthümliche Maulschleimhaut-Affectionen entstanden, ebenso Hautbrand in der Fesselgegend bei Pferden, die in rostigem Klee weideten, vorkam;
2) weil nach dem geflissentlichen Verfüttern rostigen Klees Aphthen auf der Maulschleimhaut und starke Speichelabsonderung bei Versuchsthieren künstlich hervorgerufen wurde (Versuchsstation Karlsruhe);
3) weil nach von mir angestellten Versuchen durch Einlegen eines mit Rost befallenen Blattes im Klauenspalte oder unter die Zunge eines Thieres Entzündungszustände und Excoriationen erzeugt werden konnten, wenn es auch nicht gelang, wirkliche Aphthen hervorzurufen.

Zu dem spricht für das von Dr. Hadinger Angegebene noch ein Moment. Dr. Hadinger erklärte sich bereit, Thiere welche mit Maul- und Klauenseuche behaftet wären mit besonderen Mitteln, welche den das Uebel hervorbringenden Pilz tödten, unter Controle Sachverständiger zu behandeln. Nach den im landw. Centralblatt D. 1864, Heft 4 veröffentlichtem Berichte hat diese Behandlungsweise einen ausserordentlichen Erfolg gehabt, z. B. wurden 49 Rinder von der Krankheit innerhalb 5 — 6 Tagen vollständig befreit.

Uebrigens hat Fleming, in den Pusteln der Aphthen auch Pilze, welche dem *Oidium albicans*, also dem Soorpilz ähnlich waren, aufgefunden (*The veterinarian, 1869*) und Spinola (Lit. ·. 210) hat ausgesprochen: „auf den Schleimhäuten findet sich

zunächst der Soorpilz *(Oidium albicans)* in epithelialen Schichten und in den tieferen Lagen der Schleimhaut in der Maulhöhle bei der Aphthenseuche; der Aphthenpilz ist sicher das Mittel zur Uebertragung der Krankheit und bedingt höchst wahrscheinlich die ursprüngliche miasmatische Entstehung derselben. Es erscheint überhaupt, dass die bisher als Miasma bezeichneten Einflüsse in der Hauptsache auf einer Schwängerung der Luft mit Pilzen beruhen; und nur soferne die Erzeugung der letzteren durch Einflüsse der Witterung, der Bodenbeschaffenheit etc. begünstigt wird, diesen ihr Antheil an Entstehung der miasmatischen Krankheiten zugewendet werden muss. Hieraus würde sich erklären, dass diese Krankheiten ganz gewöhnlich zur Sommerzeit zuerst in Sumpfgegenden auftreten und sich an den Ufern der Gewässer entlang weiter verbreiten; hierher würden auch die Niederschläge von Gährungspilzen aus der Luft als stinkender Nebel, die Entfernung der Mehlthaupilze durch heftigen Regen und daher die Ungesundheit des Wassers mancher Viehtränken gerechnet werden müssen.“

Obschon in dem Inhalte der Blasen, welche in Einzelfällen als Ausschlagformen im Maule der Pferde und Rinder beobachtet werden, obschon in den Belagen der sporadisch vorkommenden aphthösen Geschwüre *Oidium albicans* gefunden worden ist (S. 186), so habe ich doch in den Blaseninhalt der bei der epizootischen Maul- und Klauenseuche auftretenden Pusteln nicht wie Hadinger, Fleming und Spinola *Oidium albicans* gesehen, sondern jene Organismen, welche Dr. Bender entdeckte und zuerst beschrieb (Lit. Nr. 24). Ich muss deshalb dahin gestellt sein lassen, ob die als *Oidium albicans* von Hadinger, Fleming und Spinola beschriebenen Pilze wirklich identisch mit dem ächten Soorpilz waren, oder ob die von den genannten Autoren gesehenen Pilze Morphen derjenigen Kryptogamen waren, welche Dr. Bender aufgefunden hat, oder ob es eine Maul- und Klauenseuche giebt, die durch *Oidium albicans* und eine, welche durch die Anaërosporenform eines Pilzes erzeugt wird, wie Bender behauptet. Letzterer fand nämlich in der Lymphe von Blasen des Maules, der Klaue, des Euters: „verhältnissmässig kleine, doch mit gegittertem Epispor versehene Sporen (die mit der Bezeichnung *Tilletia aphthogenes* belegt worden sind), ausserdem Micrococcen die aus dem Plasma dieser Sporen hervorgehen und faulige Gährung der Flüssigkeit einleiten. In den Schorfen auf den aphthösen Stellen findet sich ein massenhafter beweglicher Micrococcus, der auf Milch ge-

racht, sehr zarte Gliederhefe (Arthrococcus) entwickelt. In der lilch der kranken Thiere war keine Spur von Organismen zu entecken, wenn sie nicht durch Schorf oder Lymphe zufälig inficirt war. Frische Lymphe auf einer mit gekochtem Zuckerasser übergossenen Citronenscheibe cultivirt, liess am 5. Tag nach er Aussaat fleischröthliche Puncte, welche aus Conglomeraten eies kleinen Cryptococcus bestanden, erkennen". Das constante orkommen von Pilzen in den Pusteln der an Maul- und Klauenuche erkrankten Thiere macht es neben Denjenigen, was S. 348 ngegeben, wahrscheinlich, dass diese Kryptogamen das Ansteckungsift der Krankheit vorstellen.

Behandlung. So wenig wie möglich mediciniren! Die gütige futter Natur hilft allein.

Ausspritzen des Maules mit einer Lösung übermanansauren Kalis (rosarothe Lösung), oder chlorsauren Kais (90 Gramm auf 10 Liter Wasser), oder Abkochungen von albei mit Honig und Fruchtessig-Zusatz, oder Mischungen on 60 Gramm Alaun, ½ Liter Essig, 3 Liter Wasser . s. f. — Das sogenannte Auspinseln des Maules der Kranken t gänzlich zu unterlassen. Wer nicht begreift, dass das Herumihren im schmerzenden Maule des erkrankten Thieres mit einem tocke, an dessen eines Ende man Werg und Leinwand als Quaste ngebracht hat, wehe thut, der probire diese Verfahrungsweise an ch selbst, wenn sich Aphthen auf der Mundschleimhaut eingeellt haben.

Ausspritzen des Maules mittelst einer Klystierspritze ist das llein Zweckmässige, oder man setze den Kranken kaltes säuerliches esöff, zum Maulausspülen *ad libitum*, vor.

Weiches Futter; knappe Mahlzeiten. Reconvalescenten verngen gutes Wiesenheu.

Die Behandlung der an Klauenseuche leidenden Thiere verlangt mächst, dass man diesen volle Ruhe gönnt, sie z. B. nicht if Weide und Triftwegen herumhetzt. Das Lagern klauenkranker chafe im Freien, bei gutem Wetter, und zwar in Hürden ist empfehlen. Allen anderem Vieh ist luftiger, reinlicher, mit reichcher und trockner Streu versehener Stall zu gewähren.

Eine medicamentöse Behandlung ist nur einzuleiten, wenn die lasen an der Krone, in der Klauenspalte, an den Ballentheilen er Fussenden der Kranken geplatzt sind und nicht eintrocknen, ondern in Geschwüre ausarten, oder bei sehr beträchtlicher Blasen-

bildung am Saumbande des Klauenschuhes, um die Abtrennung des Saumbandes vom Horn u. s. w. zu verhüten.

Solche Mittel sind: Holzessig (mit gleichen Theilen Alcohol), die officinell unter dem Namen ägyptische Salbe bekannte Mischung, oder Kalkwasser, oder Zinkvitriollösungen (1 : 50) oder Einstreupulver aus Alaun 1 Theil, Eichenrinde 6 Theile, u. s. f.

Ob Phenylsäurelösungen zum Ausspritzen des Maules, und Phenylsalbe (S. 341, Anmerkung **) zum Bestreichen der nach erfolgtem Platzen der Blasen zurückbleibende Geschwürszustände nicht vortheilhaft sind, ist zu versuchen.

Alle üblen Folgen: Verdauungsstörungen, Eiterungsprocesse an den Weichtheilen der Klaue u. s. f. sind, je nach ihrer Art, nach bekannten Heilgrundsätzen zu behandeln.

Vorbeuge. Directe oder indirecte — durch Zwischenträger vermittelte — Ansteckung vermeiden! Gute polizeiliche Maasregeln! (Vergl. Haubners Veterinärpolizei, S. 263 — 267.) Jeder Landwirth, der oft Vieh anzukaufen genöthigt ist, soll in seiner Wirthschaft Contumazställe eingerichtet haben, in welche er neugekauftes Vieh bringt und dasselbe mindestens 3 Monate isolirt hält, auch durch besonderes — mit anderen Hausthieren nicht zusammenkommendes — Personal warten lässt. Neugekauftem Rindvieh, namentlich wenn es aus Gegenden kommt, wo die Maul- und Klauenseuche herrscht, ist das Maul mit Phenylsäurelösung (1 Procent) auszuspritzen, die Klauen und Fussenden sind mit Theer zu bestreichen oder mit Phenylsäurelösung, Holzessiglösung und dergl. zu waschen, ehe es eingestallt wird. Das Isoliren kranker Thiere von den gesunden desselben Stalles hilft in der Regel nichts; die Seuche, einmal in einem Stall ausgebrochen, ergreift nach und nach sämmtliche Thiere in demselben. Bricht in einem Stall die Krankheit aus und ist sie in diesen durch Ansteckung gelangt, so lassen sich die Thiere anderer, von dem Seuchenstall isolirter, Aufenthaltsorte vor der Krankheit bewahren dadurch, dass besonderes Dienstpersonal diese Thiere wartet, dass Alles gethan wird, um eine Verschleppung der Krankheit zu verhüten, dass insbesondere nicht ein und dieselben Tränkeimer im Krankenstalle und den isolirten Ställen gebraucht werden. Desinfection*). Ausfahren des Dunges aus den

*) Ich halte die Desinfection immer zweckmässig. In einem Stall, wo lauter durchgeseuchtes Vieh steht, ist sie freilich eigentlich nicht nöthig;

Seucheställen durch Pferde und sofortiges Unterackern desselben. Um die Thiere eines Gehöftes möglichst gleichzeitig durchseuchen zu lassen und dadurch die Krankheit möglichst rasch loszuwerden, hat man das Impfen vorgeschlagen. Entweder wird der den Ansteckungsstoff haltende Maulschleim und Geifer von an Maulseuche leidenden Thieren genommen und mittelst eines Läppchens oder der Hand in das Maul gesunder Thiere gewischt oder aber man ·mpft die Lymphe der Blasen — ähnlich wie bei den Schafpocken S. 327) — unter die Haut des Ohres, oder des Triels (Wamme) ›der der unteren Schweiffläche. Letzteres Verfahren wird neuerer Zeit sehr gerühmt, weil nach dem Inoculiren der Blasenlymphe an ler Impfstelle eine Blase erumpirt und angeblich alle anderen Erscheinungen der Maul- oder Klauenseuche in der Regel wegbleiben, lennoch der Impfling für einige Zeit die Anlage zur Aphthenseuche verliert. —

XI. Die Rinderpest (Viehpest, Löserdürre) *(Pestis bovina).*

Die gefährlichste, verderblichste aller Seuchen ist die in Deutschand als reine Contagion auftretende Rinderpest. Dieses sich in ler Regel aussergewöhnlich rasch verbreitende Uebel entwickelt sich ılso nicht von selbst in unserem Vaterland, sondern es wird uns ıus einem anderen Lande zugeführt. Die Krankheit ist nur den Rindern eigenthümlich, kann aber von diesen auf Ziegen und Schafe übertragen werden; Rückübertragung der Pest von erkranken Schafen auf gesunde Rinder ist ebenfalls mehrfach beobachtet worden. Die asiatischen Steppen werden jetzt als Heinath der Krankheit, als die Gegend, wo die Pest sich selbst entwickelt, angesehen; von dort aus soll sie hauptsächlich nach den Steppen des südöstlichen Russlandes eingeschleppt werden, und von Russland aus kommt sie nach Deutschland meist direct durch kranke Rinder der grauen podolischen Rasse, aber auch indirect durch Zwischenträger, eingeführt. Leider kommt diese, mit Recht so sehr gefürchtete, Seuche sehr häufig in den an Deutschland angrenzenlen russischen Provinzen, in den Donaufürstenthümern, in Galizien ınd Ungarn vor, so dass der Import der Pest von dort zu uns überaus leicht möglich wird.

---

aber doch wünschenswerth, da man nicht weiss, in welcher Zeit neugekauftes Vieh importirt werden soll und um die Nachzucht nicht zu gefährden.

Mit dem Ueberstehen der Krankheit wird die Anlage zu derselben getilgt. Die Pest ist im höchsten Grade ansteckend. Das als fix und flüchtig bezeichnete Contagium haftet an allen Se- und Excreten, an allen Exhalirten, am Blutdunste der rinderpestkranken Thiere. Obschon das Contagium als sehr flüchtig geschildert wird, so wird es doch durch die Flüchtigkeit der Ansteckungsstoffe mancher anderen Krankheiten übertroffen. Alles was von Vieh stammt, das von der Pest ergriffen wurde, z. B. Fleisch, Häute, Hörner, Haare, Wolle, Klauen, ferner Dünger, Fussböden (hölzerne insbesondere), Holz- oder Fachwerk-Wände, alle nur denkbaren Geräthe und Geschirre aus Seucheställen, Rauhfutter und Stroh, welches auf Böden über solchen gelagert hat, Eisenbahnviehtransportwagen, Weideplätze, Triftwege und Verkehrsstrassen, wo kranke Rinder weilten etc., halten das Ansteckungsgift.

Die Seuche kann durch Zwischenträger aller Art (Schwalben aus Kuhställen; Hunde, Pferde, Schweine, Katzen, Menschen, die mit rinderpestkranken Thieren in Berührung waren; aber auch leblose Gegenstände: Futterstoffe, Kleider, Stiefeln, Stöcke, Decken, Säcke, Schiebekarren, Wagenräder und dergl.) und zwar sehr leicht, auch zuweilen auf grosse Entfernungen hin, weitergetragen werden. Mit dem wirklichen Ausbruch der Krankheit ist das Contagium auch schon reichlich vorhanden und haftet noch an den Thieren, welche die Krankheit vollständig überstanden haben und als Reconvalescenten zu betrachten sind. Unter besonders günstigen Umständen kann das inficirende Agens auf 60 Meter weit durch Vermittlung der Luft getragen werden, während in der Regel dasselbe nur auf 7 — 8 Meter Distance schädlich wird.

Die Tenacität des Contagiums ist gross. Häute von pestkrankgewesenen Thieren halten das Ansteckungsgift bis zu 30 Tagen; Klauen, Hörner, Heu, Stroh und dergl. können an sich das Contagium lebensfähig erhalten, wenn der Zutritt der Luft zu diesen Dingen abgehalten wird, 3 — 6 Monate. Kann Luft ungehindert zu dem Vehikel treten, der das Ansteckungsgift birgt, so wird letzteres innerhalb 3 Wochen vernichtet. Niedere Temperatur tödtet das Contagium nicht; mit solchem versehene Gegenstände froren ein und hatten nach dem Aufthauen noch das Vermögen anzustecken. Eher vernichtet hohe Temperatur, Sommerhitze, das Contagium. Luft zerstört sicher letzteres. 24 Stunden durchlüftetes Heu, welches über Seucheställen gelegen, steckte nicht mehr an. Nasen-

chleim eines Rinderpestkranken auf Watte aufgefangen, dann 6 'age der Luft ausgesetzt, vermochte nicht zu inficiren. Schwefel- nd Chlordämpfe, Phenylsäure vernichten das Ansteckungsgift.

Incubationszeit. 5 — 7 Tage. Ausnahme: 4 — 9 Tage. :arität: 15 — 21 Tage.

Kennzeichen. Die Rinderpest gehört zu denjenigen Krank- eiten, welche unter Umständen sehr schwer zu diagnosticiren sind. ie klinischen Merkmale variiren gern und hat man deshalb auch ohl eine Rinderpest mit hervorstechenden pneumonischen, eine iit vorwiegend gastrischen und eine mit besonders in Vorder- rund tretenden nervösen Symptomen unterschieden, was zu ver- erfen ist. Bei dem einen Patienten treten allerdings z. B. die ervösen Symptome, bei einem anderen die gastrischen Symptome esonders stark auffallend hervor, bei einem dritten Patienten sind)er nervöse und gastrische Erscheinungen vollständig zusammen)rhanden.

Bei Aufstellung der Diagnose sind der Seuchegang und die ectionsmomente hauptsächlich in Betracht zu ziehen.

Das Entrée der Krankheit bilden Störungen im Allgemeinbe- nden der befallenen Thiere. Dieselben zeigen ein verändertes Be- ehmen, verrathen Abgeschlagenheit, Trägheit und verminderte Auf- erksamkeit, was aber nur dem aufmerksamen Besitzer, er die Gewohnheiten seines Viehs genau kennt, auf- illt. Damit gleichzeitig ist verbunden eine Temperatursteigerung er inneren Körperwärme. Jungvieh zeigt 40,0 — 41,5° C. anstatt r normalen 39 — 39,5° C., ältere Kühe und Ochsen lassen bei emperaturmessungen (im After) 39,5 — 40° C. anstatt der bei sunden Thieren vorhandenen 38 — 38,5° C. wahrnehmen. Nach ıgefähr 24 Stunden tritt dann das Fieber recht deutlich her- ›r. Frequenter aber schwacher Puls, nicht oder nur schwach hlbarer Herzschlag, weit über die Norm gesteigerte innere Körper- ärme; Fieberhitze und wechselnde Temperatur an der Peripherie s Körpers, eine plötzliche gehemmte Milchsecretion geben es kund. ie Fresslust zeigt bei Beginn der Krankheit nur sehr wenig Ab- eichendes; später lässt sich bei manchem Patienten eine gewisse ier und Hast bei der Futteraufnahme beobachten, auf der Höhe r Krankheit ist aller Appetit geschwunden. Durst meist anfangs rhanden. Das Wiederkäuen geschieht zunächst mit einer bestimm- n Trägheit und Unregelmässigkeit, später gar nicht mehr.

Die Excremente sind normal oder etwas härter als bei gesundem Vieh. Am zweiten oder dritten Tage treten die specifischen Erscheinungen ein, welche zunächst in Veränderungen der Schleimhäute begründet sind. Das Flotzmaul der Rinder ist immer sehr warm, bleibt jedoch feucht. Die sichtbaren Schleimhäute zeigen eine höhere Röthung im Allgemeinen, im Besonderen lassen sich auf einzelnen Partieen der Schleimhäute dunkelgeröthete Flecken, Streifen, Striemen wahrnehmen. Auf diesen fleckigen Röthungen zeigen sich sehr kleine meist hirse- bis hanfkorngrosse gelblichgraue Prominenzen, welche nichts sind als abgehobene Epithelstückchen, oder zerfallene Oberhäutchen. Nimmt man das zerfallene Epithel weg, so findet man darunter hochrothgefärbte zackige Erosionen. Selten erreichen diese Erosionen die Grösse eines Pfennigs. Die Partieen, welche vorzugsweise von solchen rothen Flecken und Stellen, auf welchen Zerfall der Epithelialzellen stattgefunden und Erosionen sich entwickelt haben, befallen werden, sind: die Schleimhaut des harten Gaumes, des vorderen zahnlosen Randes des Oberkiefers, das Zahnfleisch der Schneidezähne im Unterkiefer, die Schleimhautpartie welche unter der Zunge gelegen ist, die Innenfläche der Unterlippe, die Maulschleimhaut auf der die hornigen stachligen Papillen stehen, welche letztere — wenn sie vom Krankheitsprocesse ergriffen und von ihrem Epithel gänzlich entblösst wurden — als hochroth gefärbte Zäpfchen sich zeigen. Auch auf der Nasenschleimhaut sind — wenn auch sehr selten — solche rothe Flecken und Striemen mit darauf befindlichen Excoriationen beobachtet worden. Excoriationen an den Nasenrändern sind keine Seltenheit. Der Ueberzug der Schamlippen und die Scheidenschleimhaut zeigen manchmal — keineswegs aber constant — rothe Striche und Striemen mit kleinen flockenähnlichen abgestossenen Oberhautmassen, sowie Excoriationen; oft ist die vordere Partie der Vaginalschleimhaut überhaupt stark geröthet; neben der oft geschwellten Clitoris finden sich manchmal dunkelrothe Flecke, durch Blutaustretungen veranlasst. Aus der Nase wird ein anfangs wässriger, später schleimiger Ausfluss abgesondert, aus dem Maul viel Speichel und Schleim entleert. — Die Augen sind in der Regel in ihre Höhlen zurückgezogen; die Bindehaut ist immer stark, manchmal wie eine Kirsche geröthet. Die Augen thränen bei einzelnen Patienten sehr stark, so dass die Backen von den herablaufenden Thränen befeuchtet werden, doch findet man auch, dass gar keine Thränen abgesondert werden, das Auge sich in dieser Beziehung den nor-

nalen gleich zeigt oder nur etwas mehr befeuchtet ist, als der Norm entspricht.

Was die nervösen Zufälle anlangt, welche characteristische Symptome für Rinderpest sind, so wäre zunächst auf die rasch eintretende grosse Hinfälligkeit der Erkrankten aufmerksam zu machen, erner dass letztere sehr traurig, theilnahmlos sich zeigen, dass sie iel liegen und — wenn sie stehen — Stützen für ihren Kopf suhen. Manche an Rinderpest Leidende stehen oft mit etwas nach ufwärts gekrümmten Rücken und zeigen bei'm Druck auf die Wirelsäule eine erhöhte Empfindlichkeit, auch zeigt sich bei fast allen 'atienten, wenn man sie eine kleine Strecke führen lässt, ein schwanender Gang. Sehr selten lassen sich bei einzelnen Kranken tobüchtige Erscheinungen wahrnehmen. Ein ganz characteristisches ymptom für Rinderpest ist ein kurzes Nicken oder Schütteln er kranken Rinder mit dem Kopfe, (gleichsam als wenn adurch Fliegen verjagt werden sollten), ohne dass auch nur ie leiseste Bewegung des Halses damit verbunden ist. erner zieht sich die Haut an der Backe der Patienten, isweilen nur einen Moment lang, krampfhaft und engaltig zusammen. Ebenso beobachtet man ein vom Schulerblatt nach dem Halse zu gehendes und am Hinterchenkel, hinter der Bauchhautfalte sich vorfindendes igenthümliches krampfhaftes Muskelzittern, was biseilen in Muskelhüpfen ausartet. Das eigenthümliche Nicken nd Schütteln mit dem Kopf, die Hautfaltenbildung an der Backe, as Muskelzittern sind wichtige und characteristische Symptome. reilich muss der Patient mindestens ½ Stunde lang beobachtet erden, da diese Erscheinungen sich in Intervallen von 10 — 15 inuten einstellen, und nur ganz kurze Zeit anhalten.

Die gastrischen Erscheinungen bei der Rinderpest bestehen ıfangs in Appetitmangel, verzögertem oder unterdrücktem Wiederiuen u. s. f. Der Kothabsatz ist im Beginn des Uebels regelcht oder etwas verzögert. Mit dem 3. Tag der sichtlichen Errankung eines Rindes findet sich in der Regel ein starker Durchıll ein, der grosse Schwäche und Erschöpfung verursacht und ıch dessen Eintreten bald der Tod folgt. Stinkende, dünne oder ässrige, mit Schleim und Blut untermischte Kothmassen werden ısgeleert. Afterzwang ist vorhanden. Die Mastdarmschleimhaut inter dem After ist stark geröthet. Ausnahmsweise geben einelne Patienten heftige Bauchschmerzen kund.

Endlich gehören Affectionen der Respirationsorgane zu den specifischen Kennzeichen der Rinderpest. Bei den meisten von der qu. Seuche befallenen Thieren, nimmt man einen öfter sich einstellenden, kurzen dumpfen, trocknen Husten war; ferner beschleunigtes Athmen (25 — 90 Athemzüge in der Minute), oft mehr Athemzüge als Pulsschläge. Das Athmen kann aber auch nur unter ziemlich grosser Anstrengung ausgeführt werden; gewöhnlich athmen die Kranken tief ein, dann wird unter Anstrengung und Stöhnen, bei Benutzung der Bauchpresse ausgeathmet. Die Lungenaffection, welche das erschwerte Athemholen bedingt, ist hauptsächlich Emphysem. Bei der Auscultation der Brusthöhle werden alsdann Rasselgeräusche wahrgenommen.

Auch das Integument bei einzelnen an Rinderpest leidenden Thieren zeigt eigenthümliche krankhafte Veränderungen auf. Am Euter, an den inneren Schenkelflächen, am Mittelfleisch, in der Nähe der Schamlefzen zeigen sich rothlaufartige Flecken, welche schliesslich mit einem schmierig weichen Schorf bedeckt werden. Oder es finden sich rothe Hautstellen, auf denen die Epidermis sich reichlich abschuppt.

Bis zum 4. — 5. Tag der Krankheit haben sich alle Symptome gradatim gesteigert; die Thiere, welche anfangs nur ein glanzloses struppiges Haar — namentlich auf dem Rücken — erkennen liessen, zeigen sich schon am 3. Tage des Uebels sehr zusammengefallen und magern von da ab sehr rasch ab. Die Hinfälligkeit ist endlich eine so hochgradige geworden, dass die Patienten nicht aufstehen können, sondern fortwährend am Boden liegen müssen, oder wenn sie sich ja einmal erheben, sofort wieder zusammenbrechen. Die Excrete aus Nase und Maul riechen übel; die sehr wässrigen stinkenden Durchfallsmassen fliessen aus dem offenstehenden After unwillkürlich ab. Der Tod erfolgt in der Regel ruhig, oder unter einigen leichten Convulsionen am 4. — 7. Tag der Krankheit meistentheils, seltener am 10. — 12. Tag derselben. — Die Erscheinungen der Pest bei Schafen und Ziegen sind ganz ähnlich wie die bei Rindern. —

Dauer. 3 — 7 Tage. Seltene Ausnahme: bis 10 oder 12 Tage.

Prognose. Ungünstig. Die Rinderpest ist die mörderischste aller Thierseuchen. 70 — 90 Procent der kranken Thiere sterben.

Pathologisch-Anatomisches. Die Sectionsresultate der in verschiedenen Stadien der Pest getödteten Rinder müssen verschieden sein von denen, welche sich bei Thieren, die der Krankheit erlegen sind, ergeben.

Eine Erkrankung der Schleimhäute verschiedener Organe im Innern des Körpers ist das Hauptsächliche. Die Schleimhaut der Maul- und Rachenhöhle, des Kehlkopfes und der Luftröhre, des vierten Magens, des Dünndarmes und des Mastdarmes insbesondere zeigt sich verändert; sie ist zunächst ausgezeichnet durch eine starke diffuse Röthung, geschwellt und mit einem dicken zähen Schleim, der der Mucosa ziemlich fest anhaftet, belegt. Beim Oeffnen der Bauchhöhle findet man häufig eine geringe Quantität gelbliches Serum in derselben. Am Pansen und der Haube zeigen sich selten pathologische Veränderungen; höchstens sieht man in einzelnen Fällen unter dem leicht ablösbaren Epithel gewisser kleiner Partieen der Schleimhaut der beiden ersten Magen eine schwache Röthung. Ausgebreitete, starke und intensive Röthung im Pansen und der Haube schliessen — nach den Ansichten tüchtiger Practiker — den Verdacht auf Rinderpest bei dem obducirten Thiere aus. Auch der Psalter oder dritte Magen zeigt selten Abnormes. Hin und wieder zeigen sich stark geröthete Stellen und kleine Verschorfungen an den Blättern des Psalters, was aber immer als Seltenheit vorkommt. Das Futter im dritten Magen ist nur selten so trocken, dass es wie gedörrt aussieht; meist gleicht es dem, welches im Löser ganz gesunder Thiere anzutreffen ist. Die früher gebrauchte Bezeichnung „Löserdürre“ für Rinderpest ist also nicht im Geringsten gerechtfertigt. Die stärksten und auffallendsten Veränderungen finden sich im Labmagen. Bei'm Oeffnen desselben sieht man meist gar keine Futterstoffe, resp. Chymus; die Schleimhaut ist dick mit zähem gelbgrauen Schleim bedeckt. Entfernt man den Scheim, so findet man die Schleimhaut geschwellt, stark geröthet (kirschroth bis violett), ganz besonders in der Pförtnergegend, also da, wo der Labmagen in den Zwölffingerdarm übergeht. Hier zeigt sich die rothe Färbung am intensivsten, die diffusgerötheten Partieen sind noch durch dunkelrothe oder schwarze Extravasate ausgezeichnet.

An den Falten des Labmagens lassen sich ferner beobachten: kleine, grauweise hanfkorngrosse Knötchen, die sich wie Warzen anfühlen, in der Mitte eine kleine dunkler erscheinende Vertiefung besitzen, und der Schleimhaut das Ansehen verschaffen, als sei sie

mit Hanfkörnern bestreut. Zwischen diesen Prominenzen finden sich kleine, punktförmige, hoch- oder dunkelrothe Flecken. Ebenso fehlen nicht verschieden grosse, zackige Erosionen, namentlich in der Nähe des Pylorus; dieselben sind oft mit einem käsigen schmierigen Belag versehen. Bei vorgeschrittener Erkrankung zeigen sich auch auf der Schleimhaut des vierten Magens, mehr oder weniger grosse (meist 4 — 6 Millimeter, aber auch bis zu 20 — 24 Millimeter Durchmesser besitzende) unregelmässig gestaltete, oft mit zackigen wulstigen Rändern versehene, einigermaassen vertiefte Geschwüre, von denen einzelne mit gelbbraunen, grünlichbraunen oder schwarzbraunen Schorfen, die sich von der gesunden Schleimhaut deutlich abgrenzen, meist nur locker aufsitzen und sich wie Pergament anfühlen, bedeckt sind. In der Muskelschichte des Labmagens finden sich oft gelbsulzige Infiltrationen. Die Schleimhaut des ganzen Dünndarms zeigt sich ähnlich verändert, wie die des Labmagens. Auch hier die starke Röthung, auch hier Epitheldefecte u. s. w. Die hochgerötheten Schleimhautstellen sind insbesondere noch dadurch ausgezeichnet, dass sie mit punktförmigen Extravasaten durchsetzt sind, wodurch die Dünndarmschleimhaut ein gesprenkeltes Aussehen erhält, als wenn sie mit Russmolekülen bestreut worden sei (Russhaut).

Bei Thieren, die der Pest erlegen sind, findet man die gemeinhin hoch- oder kirschrothe Färbung des Labmagens und des Dünndarmes übergegangen in eine bronceartige, oder graue (Aalhaut) oder gar schwarze Farbe. Die Peyer'schen Plaques im Dünndarm prominiren stark über die geschwellte, sehr geröthete Mucosa, zeigen auch, wenn man sie über den Finger spannt, ein siebähnliches durchlöchertes Ansehen; drückt man sie, so erhebt sich aus ihren Oeffnungen ein weissgelbes Pröpfchen; einzelne Plaques erscheinen geschwürig zerstört. Die Veränderungen an den Peyer'schen Drüsen sind jedoch keine bei Rinderpest constant vorkommende Erscheinung, auch gehören sie dieser Krankheit nicht allein an, denn Aehnliches findet sich bei ausgeprägten Darmkatarrhen der Rinder und bei Wuthkrankheit dieser Thiere. Im Blinddarm, namentlich am Grunde desselben und an der Stelle, wo das Dünndarmende in denselben mündet, findet man auch oft von Epithel entblösste, stark geröthete und injicirte Schleimhautpartieen. Die Mastdarmschleimhaut ist namentlich auf ihren Falten und hauptsächlich in der Nähe des Afters dunkelroth, häufig mit violetten oder schwarzen, durch Extravasate hervorgerufenen Flecken versehen. Die Leber meist

icht abnorm, selten mürbe, lehmfarbig. Die Gallenblase stark ge-
illt und ausgedehnt, wässrige Galle enthaltend; die Innenfläche
erselben stark injicirt. Die Milz selten verändert; ausnahmsweise
;t ein Milztumor nachweisbar. Am Herzen, namentlich der Basis,
cchymosen. Mehr oder minder starkes Lungenemphysem ist Re-
el. Auf der Schleimhaut des Maules, Gaumens und Rachens, der
agina etc., die S. 356 geschilderten Veränderungen. Emphysem
n subcutanen Bindegewebe zuweilen. Das Blut dunkel, flüssig
ler schmierig. —

Dr. Beale machte zuerst eingehendere mikroskopische Unter-
.ichungen bei an Rinderpest erlegenen Thieren. Er hebt (III. Bericht
er zur Untersuchung der Rinderpest in England eingesetzten Com-
iission; nach einer Bearbeitung des Prof. Bruckmüller; Neustadt
`867, S. 18 u. s. w.) Folgendes besonders hervor.

„Eine wesentliche Erscheinung bei der Rinderpest sind Ver-
nderungen in den kleinen Venen und Capillargefässen. Sie sind
.ı den meisten Geweben bedeutend ausgedehnt und erweitert. In
er Schleimhaut des Verdauungstractus und in den Lungen sind die
apillargefässe so arg erweitert, dass Zwischenräume zwischen den-
elben schwinden und die Gefässwandungen unmittelbar sich be-
.ihren. Die Wände der Gefässe sind hie und da eingerissen, was
.ı Blutextravasaten Veranlassung gegeben. Auch die kleineren
rterien scheinen oft sehr weit. An den Wandungen der kleinen
efässe finden sich Körnchenhaufen *(germinal matter)*. Hau-
en dieser Körner geben zur Gefässverstopfung Veranlassung.
ie kleinen Adern sind mit Blut oder einer gelblichen, selbst farb-
›sen Flüssigkeit gefüllt. In den mit Blut gefüllten Gefässen, ist
ıs Serum — wegen Auflösung der rothen Blutzellen — roth ge-
ırbt; die vorhandenen Blutkörper unverändert oder dunkelroth und
:ernförmig. Die farblose Flüssigkeit in den kleinen Venen und
apillaren enthält granulirte Massen. Massen von Kör-
ern sind in den Capillaren des Labmagens und Dünndarmes,
ehlen aber in keinem anderen bei der Rinderpest erkrankten Ge-
ebe. Häufig sind die kleinsten Gefässe vollkommen mit einer
örnigen Masse verstopft. In dem, dem todten Thiere entnom-
enen Blute findet man sehr einfache vegetabilische Orga-
ismen (Stab-Bacterien), welche sich wahrscheinlich nur in
olge der Blutzersetzung entwickeln; man findet sie übrigens auch
n der Oberfläche der Schleimhäute und an den Secreten der Nase
nd Augen. Die auf der Oberfläche der Schleimhaut aufgelagerte

Masse ist characterisirt durch massenhafte Zahl von Epithelialzellen; die ältesten sind eingerissen, granulirt von zahlreichen und verschiedenartigen Pilzen durchsetzt; zwischen ihnen findet sich eine zahllose Menge sehr kleiner körniger Massen, welche selbstständige amöbenartige Bewegung zeigen. Die an der Haut vorkommenden Veränderungen sind ausgezeichnet dadurch, dass die Oberhaut an den Stellen des Exanthems Vertiefungen bildet, welche in Folge der Zerstörung derselben durch eine grosse Masse von Körnchen eintreten. Das Epithel der Labmagenschleimhaut ist abgestossen, man kann nur eine granulirte Masse mit wenigen kleinen Zellen unterscheiden. Die Zellen der Darmzotten sind vergrössert, vermehrt und enthalten eine grössere Menge von Kernkörperchen, ja letztere erfüllen oft die ganze Zelle. Aber auch auf der Oberfläche der Zotten finden sich sehr zahlreiche Kernhaufen, meist von rundlicher Form. Der Schleim auf der Schleimhaut ist zähe, enthält granulirte Massen, Körnchen. Wörtlich heisst es in dem angezogenen Berichte S. 22 und 23 weiter:

„Aus diesen Darstellungen glaubt der Berichterstatter den Schluss ziehen zu können, dass der Ansteckungsstoff bei der Rinderpest nicht in dem Sinne flüchtig genannt werden könne, als wäre derselbe in Dunstform zugegen, sondern dass derselbe wie auch bei anderen ansteckenden Krankheiten ein fester, selbstständiger, lebendiger Keim sei, der von Körpertheil zu Körpertheil, von einem Individium zum andern fortgepflanzt wird und einer ungemein raschen Vermehrung und daher sehr beträchtlichen Anhäufung fähig sei, so dass die Keime sich von den Oberflächen, auf welchen sie sich vermehrt haben, frei ablösen oder in die verschiedenen Gewebe des Organismus eindringen. Dass überhaupt solche Wanderungen der kleinsten Körperchen in den Geweben stattfinden, dafür sprechen die zahlreichen Beobachtungen über die Bewegung und Vermehrung der Schleim- und Eiterkörperchen, sowie der Zellenkerne, besonders aber jener kleinen, durch die stärkste Vergrösserung erkennbaren, nur $\frac{1}{10000}$ Zoll grossen Körperchen, welche man als die Grundlage oder Keimmasse *(germen matter)* der Schleim- und Eiterkörperchen betrachtet und welche durch ihre Bewegung nach Art der Amöben, sowie durch ihre Vermehrung ein selbstständiges Leben zu erkennen geben. Eine solche lebendige Körnermasse findet sich nun in den Secreten bei der Rinderpest so gut als in der Lymphe des Pockenimpfstoffes;

und in ihr muss dass eigentlich wirksame Princip der Ansteckung bei der Rinderpest gesucht werden, wenn sie sich auch nicht durch eine besonders nachweisbare Eigenthümlichkeit von anderen ähnlichen Keimmassen unterscheiden lässt.

Nach dieser Ansicht würde also die Rinderpest dadurch entstehen, dass sich mit selbsständigem Leben begabte Keime, welche die Grösse von $\frac{1}{10000}$ Zoll erreichen, aber von anderen ähnlichen Keimmassen nicht unterschieden werden können, auf den Schleimhautoberflächen gesunder Thiere festsetzen, sich daselbst vermehren und in das Blut eindringen; daselbst bewirken sie eine Zersetzung der rothen Blutkörperchen, durch welche allgemeine, auch das Nervensystem betreffende Krankheitserscheinungen hervorgerufen werden, so wie auch Schwellung und Zerfall der farblosen Blutkörperchen, wodurch die ungemein zahlreichen, durch die Hyperämie sich kundgebenden Circulationshindernisse in den kleinsten Gefässen, und die in den brandigen Zerfall des Gewebes endigenden Verstopfungen der Capillargefässe herbeigeführt werden."

Vergleicht man das von Beale Entdeckte mit dem, was Professor Klebs bei seinen pathologisch-anatomischen Untersuchungen an den Cadavern der an Rinderpest umgestanden Thiere vorfand und was im Wesentlichen (vergl. S. 128) Folgendes ist:

> „Im Blut der an Rinderpest leidenden Thiere finden sich massenhaft Micrococcen, ebenso in der Nähe der Blutgefässe und oft in den kleineren Adern und Capillaren, das Lumen derselben vollständig ausfüllend und Verstopfung derselben bedingend. In den characteristisch veränderten Stellen der Maul- und Rachenschleimhaut, sowie der Schleimhaut des Labmagens und Dünndarms finden sich stets colossale Quantitäten von Micrococcen, welche isolirt oder zu Ketten geeint oder in kugligen Haufen zusammengeballt sich nachweisen lassen. Ebenso zeigen sich diese Parasiten in der Drüsenschicht des Dünndarms, in necrotisch gewordenen Partieen, in der Submucosa mehr diffus verbreitet aber stets in äusserst grossen Mengen. In dem festen Plattenepithel der erkrankten Maulpapillen und deren nächster Umgebung zeigen sich Hohlräume, die ebenfalls massenhaft mit Micrococcen (den Körnchen Beales) ausgefüllt sind"

so scheint es kaum einen Zweifel unterworfen, dass auch hier Pilze im Spiel sind, resp. die Ursache des Entstehens und der Weiterverbreitung der Rinderpest werden. — Semmer, Oesterreich.

Vierteljahrschrift, XXXVI. Bd., S. 177, giebt an: „bei rinderpest-kranken Thieren ist die Schleimhaut des Flotzmaules und Maules mit scharfkantigen Platten und Erosionsgeschwüren besetzt. Das Epithel ist stellenweise abgestorben. An den erodirten Stellen ist eine Zelleninfiltration wahrzunehmen. Gleiches unter den locker aufliegenden Epithelien. Die aufliegenden Platten bestanden aus Epithelzellen, aus runden, farblosen Blutkörperchen ähnlichen, Zellen und zahlreichen Micrococcen. An der Oberfläche der Platten und Epithelien, sowie im Schleim einzelne Torula- und Cryptococcus-Formen und einzelne kurze Stäbchen. Epithel des Pansens abgestossen, die Schleimhaut mit Micrococcen infiltrirt, stark hyperämisch. Schleimhaut des vierten Magens des Epithels beraubt, braunroth, mit Zellen und Micrococcen infiltrirt. Auch an der Oberfläche Torula- und Cryptrococcusbildungen. Im Blute zahlreicher Micrococcus. Veränderung der Maul-, Magen- Darmschleimhaut und der Drüsen boten das Bild einer Infiltration mit Zellen und Micrococcen und nachfolgender diphtheritischen Zerstörung".

Dazu kommt, dass Hallier (Zeitschrift für Parasitologie, Bd. I., S. 299; Bd. III., S. 14 — 54) durch Professor Dr. Cresson Stiles Untersuchungen *(Third Annual Report of the Metropolitan Board of Health of the State of New-York 1868)* aufmerksam gemacht, bei Thieren, die der amerikanischen Rinderpest *(Texas Cattle Disease)* erlegen waren und zwar

im Blut und in der Galle von denselben zahlreichen Micrococcus **(Taf. III, Fig. 6 d)** fand, welcher sich bei künstlicher Cultur, aber auch von selbst in Galle von kranken Rindern, welche luftdicht verschlossen aufbewahrt wurde, zu Cryptococcus ähnlichen Zellen weiter entwickelte. Hallier und Stiles erzielten aus dem Cryptococcus bei fortgesetzter Cultur eine Oidiumform und Hallier als Schlussform die Anaërosporen-Morphe (Brandart) eines Ascomyceten, den der Name *Coniothecium Stilesianum* gegeben worden ist.

Hallier hat ferner im Blute deutscher, an der Pest erkrankter Rinder und Schafe Micrococcen aufgefunden, auch mit denselben Culturversuche (Zeitschrift für Parasitologie, Bd. III., S. 57 und S. 157) angestellt, durch welche ein Mucor in letzter Instanz erzeugt worden sein soll.

Ursachen. Das originäre Entstehen der Rinderpest wird höchst wahrscheinlich durch Aufnahme von specifischen pathogenen Orga-

ismen ermöglicht, welche im Stande sind sich im kranken Körper zu ervielfältigen und nun vom kranken zum gesunden Thier als sogen. insteckungsstoff weiter getragen werdend die Verschleppung und rössere Ausbreitung des Uebels ermöglichen. Ob die im erkrankten Organismus, in den specifisch veränderten Organen vorgefundeen Körnchenzellen oder Micrococcen selbstständige Gebilde ind, oder — wie Hallier will — anaërophystische Morphen von 'ilzen, müssen wir vorläufig dahin gestellt sein lassen. Interessant ist jedenfalls die Beobachtung Albrecht's (Lit. Nr. 1, vergl. auch . 42 dieses Buches), nach welcher bei Kühen in Folge des Genusses mit *Tilletia Caries* besetzten Futters „rinderpestähniche Erkrankungen" statt hatten.

Behandlung und Vorbeuge. Alle Versuche, die Rinderest mit Erfolg durch Arzneien zu bekämpfen, sind vergeblich geresen. Bei den in England an etwa 10,000 Thieren angestellten 'ersuchen ergab sich, dass etwa 26¼ Procent der Patienten genesen ind, 73¾ Procent der Pest erlagen, also ein Verlustverhältniss sich erausstellte wie bei rinderpestkrankem Vieh, welches gar nicht behanelt wurde. Das Verbreichen von weichem, leicht verdaulichem Futter cheint jedoch als sehr günstig sich herausgestellt zu haben, es gingen edeutend weniger Thiere verloren, wenn diese mit den erwähnten Nährstoffen und nicht mit hartem Futter versehen worden waren.

Es sei noch ausdrücklich erwähnt, dass das Eingeben unterchwefligsaurer Salze und der Phenylsäure, sowie das directe Ueberühren von Lösungen genannter Mittel in die Venen der erkrankten Rinder ohne Erfolg geblieben ist. —

Die Versuche, kranke Thiere zu behandeln, haben stets nur dazu eigetragen, die Seuche recht arg zu verbreiten.

Vorbeuge. Zweckmässige polizeiliche Maassregeln. (Vergl. Haubner's Veterinärpolizei, S. 197 — 215; ferner Bundesesetz, betr. Maassregeln gegen die Rinderpest vom 7. April 1869). Wo Rinderpest auftritt, da muss die Keule — wie bekannt — geandhabt werden. In Preussen sind in den Jahren 1853 — 1864 1f Einschleppungen der Rinderpest beobachtet worden. Jede dieser Einschleppungen konnte so gefährlich und nachtheilig werden, wie ie vor circa 8 Jahren in England und Holland stattgehabten, welche iele Millionen Thaler beiden Ländern kostete. Diese 11 Invasioen kosteten dem preussischen Staate p. p. 94,000 Thaler, wäh-

rend z. B. in Holland das Nationalvermögen im Jahre 1865 durch die Rinderpest um nicht weniger als 13 Millionen Thaler geschädigt wurde. —

Ausserordentlich wünschenswerth wäre es für deutsche Landwirthe ferner, wenn man den Vorschlägen Reuning's (die Abwehr der Rinderpest von den Grenzen Deutschlands, 1871) Gehör schenkte, welche in dem Satze „gänzliches Verbot der Einfuhr von Steppenvieh, und an der Grenze Deutschlands gegen Russland sofortige Sperre, sobald auch in grösseren Entfernungen die Seuche sich zeigt" gipfeln. —

Wenn die Rinderpest in einer Gegend Deutschlands aufgetreten ist, so haben sich die Besitzer der am meisten der Einschleppung ausgesetzten Wirthschaften nach Möglichkeit selbst zu schützen, damit die Seuche nicht durch Zwischenträger bei ihnen importirt wird. Zu solcher Zeit hat man sich vor Viehankauf überhaupt in Acht zu nehmen, hat Viehhändlern, Fleischern und dergl. den Zutritt zu den Stallungen zu verbieten, muss ein besonderes Augenmerk auf das Dienstpersonal*) haben u. s. w. —

Rechte Reinhaltung der Stallungen, genügende Lüftung derselben, ununterbrochene Desinfection der Luft durch Theersäuren und die Verabreichung von Phenylsäure in das Gesöff soll sich in England als das beste Präservativ herausgestellt haben. —

XII. Die Rotz-Wurmkrankheit der Pferde. *(Malleus humidus et farciminosus; Ozaena maligna.)*

Dieselbe ist eine sehr ansteckende Krankheit, welche ursprünglich bei den zu unseren öconomischen Nutzthieren zu zählenden Einhufern vorkommt, von diesen sich leicht auf Mensch und Schaf, schwieriger auf Ziege, Hund, Katze, Schwein und Kaninchen übertragen lässt. Rinder scheinen keine Disposition für dieselbe zu haben (Impfversuche, von Gerlach angestellt, hatten stets negatives Resultat zur Folge). Früher trennte man den sogen. Wurm

*) Es wird erzählt, dass Knechte eines Gutes in H. nach dem nahgelegenen Bahnhof gingen und daselbst in dem Viehwagen des haltenden Zuges Ochsen der grauen Steppenrasse bemerkten Sie sahen sich die Thiere näher an (von welchem eins mit der Pest befallen gewesen sein soll), unterhielten sich etwas mit den Transporteuren derselben und kehrten dann nach Hause zurück. Sie brachten als Zwischenträger das Rinderpestcontagium zu den Rinderställen ihres Herrn. —

ı der Rotzkrankheit. Jetzt weiss man, dass beide Krankheitsmen identisch sind, dass sie in ihrem Wesen miteinander überstimmen. Bei dem Wurm ist besonders der Lymphgefäss- und mphdrüsenapparat und die Haut (Hautrotz) sammt subcutanen lgewebe afficirt, bei dem eigentlichen Rotz hauptsächlich die leimhäute der Nasenhöhle und der vorderen Respirationswege erhaupt, sowie die Lunge; beide Krankheitsformen werden den scrasieen zugezählt; sie kommen oft gleichzeitig bei ein und nselben Thier vor und es ist längst festgestellt, dass der Inhalt er Wurmbeule oder eines Wurmgeschwüres auf die Nasenschleimıt eines gesunden Pferdes geimpft, Nasenrotz erzeugt und umgeırt durch Inoculation des Nasenausflusses eines rotzigen Pferdes die Haut eines gesunden Einhufers Hautrotz hervorgebracht d.

Die Rotz-Wurmkrankheit wird von Gerlach als reine Contan bezeichnet. Obschon dieselbe in den weitaus meisten Fällen Ansteckung ihren Ursprung und ihre Weiterverbreitung verıkt, kommt doch auch die genuine Entstehung derselben viel ıfiger vor, als man meint, und ist es eine alte Erfahrungssache, s überall da, wo Säfteverderbniss bei einem Pferde vorhanden , oder wo langwierige Eiterungs- und Verjauchungsprocesse in r am Körper (Widerrüstschäden, Hufknorpelfisteln, Eiterungsgänge in den Luftsäcken, grössere Wundflächen etc.) statt ha-, der Rotz sich einstellen kann, wie denn auch durch Hering ımstösslich festgestellt ist, dass durch Eiterinjection in die Venen es Pferdes unter Umständen Rotz künstlich hervorgerufen werkann (Repertorium für Thierheilkunde 1871, Heft I). Es ist ıer eine evidente Thatsache, dass Rotz leicht nach anderen inen Krankheiten und zwar als Folge derselben auftritt, z. B. sehr fig nach Influenza.

Das Contagium haftet an allen Rotzproducten, an den Se- und Exen eines rotzkranken Pferdes, an dem Blut solcher Thiere. Das zcontagium ist ebenfalls an Haut- und Lungenausdünstung gebun- (Viborg's Sammlung II, S. 347 und Gerlach, die Rotzkrankt, S. 75 des Jahresberichtes der königl. Thierarzneischule zu Haner, 1869), was Haubner für zweifelhaft ansieht und Hertwig ıdezu bestreitet. Letzterer äussert sich in der V. Versammlung des rärztl. Vereins der Provinz Brandenburg (vergl. Bericht über diee vom 5. Oct. 1872, S. 28) „ich habe es mir früher zur Aufgabe geht, die Kräftigkeit des Contagiums in den verschiedenen Stoffen, die

von rotzkranken Pferden genommen werden können, zu prüfen, ich habe namentlich mit Rücksicht darauf den Pferden eine Kappe um das Maul gehängt, damit sie keine Auswurfstoffe nach aussen bringen konnten, dann den Pferden 2 — 3 Stunden, ja noch länger, Decken aufgelegt, rotzige Pferde mit aufgelegten Decken warm reiten lassen, diese Decken dann andern gesunden Pferden aufgelegt, sie 2 — 3 Tage damit stehen lassen, aber nie ein Thier damit angesteckt. Ich habe rotzige Pferde mit alten Putzzeugen putzen lassen, dann gesunde Pferde wochenlang mit diesen Putzzeugen reinigen lassen, dann später die Thiere beobachtet, aber nie sind sie rotzkrank geworden".

Nach den Untersuchungen Gerlachs haben wir endlich erfahren:

Das Ansteckungsgift verliert seine infectiöse Kraft, wenn der Vehikel, welcher es trägt, vollkommen ausgetrocknet ist, so zwar, dass er sich zu Pulver zerreiben lässt.

Fäulniss zerstört nicht das Rotzcontagium,

Chlor und Phenylsäure vernichten es. —

Die Rotzwurmkrankheit gilt als unheilbar, obschon einzelne ganz seltene Fälle von Selbst- und auch von Kunst-Heilung beobachtet wurden. Weil letztere aber nur als ganz vereinzelt dastehende Ausnahmefälle vorkamen, muss die Annahme von der Unheilbarkeit des Uebels als gerechtfertigt angesehen werden. Nicht alle Pferde haben Disposition für diese Krankheit. Von gesunden Pferden, die unter rotzkranke Thiere gestellt und mit diesen getränkt und gefüttert, auch mit gleichem Putzzeug geputzt wurden, erkrankten nur 21 bis 30 Procent (Hering, Bagge).

Incubationszeit. Dieselbe ist noch nicht genau bekannt. Nach geflissentlicher Uebertragung des Rotzcontagiums auf ein gesundes, für dasselbe empfängliches Thier vergehen meist 5, 6, auch 7 Tage, seltener 14 — 16 Tage, ehe die Krankheit deutlich erkennbar vorhanden ist. Erfolgt die Ansteckung auf gewöhnlichem Wege, so können Wochen, ja viele Monate vergehen, ehe es zum offenen Ausbruch der Krankheit kommt.

Tenacität des Contagiums. Dass das Rotzgift durch Austrocknung sein Ansteckungsvermögen bald verliert, ist oben angegeben. Es hat sich aber thatsächlich bis zu einem Jahr in Ställen lebensfähig erhalten, wenn die nöthige Feuchtigkeit in denselben vorhanden war.

Hertwig (Bericht über die Vte Versammlung des thierärztlichen
-reins der Provinz Brandenburg 1872, S. 28) hält die strengeren
:sinfectionsmaassregeln, welche gebräuchlich sind wenn es sich
rum handelt Pferdeställe vom Rotzgift zu befreien, für über-
ssig, und versichert, dass er „hundertmal in die Ställe der
:dächtigen Pferde, nachdem die Wände, Krippen u. s. w. mit
lorkalklösung (1 Pfund auf einen Eimer) übertüncht waren, ge-
ide Pferde eingestellt habe und niemals ist ein Pferd darnach
:zkrank geworden."

Ich befinde mich mit dieser Ansicht in Widerspruch, denn ich
ı gesunde Pferde, die in einen Stall gebracht wurden, der früher
zkranken Thieren zum Aufenthalt gedient hatte und gut desin-
rt worden war, angesteckt werden. Ich halte deshalb eine starke
:sinfection der Krankenställe stets für geboten.

Kennzeichen. Die Rotzkrankheit characterisirt sich durch
r hauptsächliche Symptome, nämlich:

a) durch Lungenaffectionen; *b)* durch Nasenausfluss; *c)* durch Anschwellung der Kehlgangsdrüsen; *d)* durch Geschwüre und andere Veränderungen auf der Schleimhaut der Nasen-, Stirn- und Kiefer-Höhlen.

Die Lungenaffectionen. Fast alle rotzigen Pferde husten
, namentlich nach Gesöffaufnahme und des Morgens, wenn fri-
e Luft in ihre Stallungen gelassen wird, d. h. nach dem Auf-
:hen der Stallthüren u. s. w. Der Husten ist trocken, dumpf,
chend. Ausserdem athmen die kranken Thiere erschwert, oft-
ls ist dies kaum in die Augen fallend, manchmal so arg, dass
npfigkeit vorgetäuscht wird. Diese Schwerathmigkeit wird er-
.gt dadurch, dass sich Rotzneubildungen in Form der Miliar-
erkeln oder der Rotzschwielen und Rotzgewächse, von denen
'ter unten die Rede sein wird, unter der Lungenpleura oder im
ıgenparenchym eingefunden haben. Nur ausnahmsweise lassen
ı durch Auscultation und Percussion diese Lungenaffectionen näher
ennen. Rasselgeräusche lassen sich durch Auscultation wahr-
men, wenn katarrhalische Affectionen in der Luftröhre und den
nchien vorhanden, was nicht allzu selten vorkommt. Dieselben
en selbstverständlich keinen diagnostischen Werth.

Der Nasenausfluss. Ein geringer, meist einseitiger
ın häufiger auf der linken als auf der rechten Seite) Nasenaus-
s ist bei den meisten rotzkranken Pferden zu beobachten. Er
anfangs dünn, weiss- oder grünlichgelb, später dicker, miss-

farbig, aus einer grüngelblichen Flüssigkeit in der weisse, ganz kleine Flöckchen schwimmen, bestehend, oder grünlich oder chocoladefarbig, in den letzten Stadien der Krankheit übelriechend und mit Blut untermischt, stets von stark klebriger Beschaffenheit, so dass oft dünne Borkenkränze an den Nasenrändern der Patienten sich bilden.

Die Anschwellung der Kehlgangsdrüsen. In der Mehrzahl der Fälle einseitig angeschwollene Kehlgangsdrüse (die bald hart und fest wird und dann wie an den Kiefer festgewachsen erscheint, in der Regel nicht über Hühnerei gross ist, wohl aber viel kleiner sein kann, keine Neigung zur Zertheilung oder Abscessbildung zeigt, meist bei'm Drücken dem Patienten keinen Schmerz verursacht) ist ein wichtiges Symptom der Rotzkrankheit, insbesondere wenn das die Drüse umgebende Gewebe nicht geschwollen und entzündet erscheint.

Die Veränderungen auf der Schleimhaut der Nasen-, Stirn-, Kiefer-Höhlen. Die ersten Symptome des Nasenrotzes geben sich entweder durch kleine gelbgraue Prominenzen, oder durch gelbgraue flache Pusteln oder auch nur graue Flecken kund. Die ersteren sind hirsekorn- bis erbsengrosse Knötchen, welche bald in ihrem Centrum eine grübchenartige Vertiefung bekommen, woraus sich schnell ein chankerartiges Geschwür entwickelt. Die grauen Flecken werden rasch von ihrem Epithel befreit und stellen dann Excoriationen dar, die ebenfalls in mehr flache Rotzgeschwüre sich umwandeln. Die gelbgrauen pustelähnlichen Bläschenbildungen, welche aber keine Lymphe enthalten, meist von einem rothen Ring umgeben sind, haben dasselbe Geschick. Ein Confluiren der anfangs kleinen Geschwüre findet dann statt, wenn dieselben zahlreich und dicht zusammengedrängt sich auf der Nasenschleimhaut vorfinden. Die Rotzgeschwüre, welche sich endlich entwickeln, sind von sehr verschiedener Grösse und Form vorzufinden. Oft nur linsen-, zuweilen pfenniggross, erreichen sie unter Umständen auch die Grösse eines Thalers. Meist sind sie länglich rund, immer ausgezeichnet durch einen röthlichen, glänzenden, speckigen, eingetieften Grund und durch aufgewulstete gelbe, gelbrothe, selten rothe zackige Ränder. Dieselben vergrössern sich rasch, nach Fläche und Tiefe sich ausbreitend. Wenn bei einzelnen spontane Heilung eintritt, so zeigt sich, da die zerstörte Schleimhautpartie nicht regenerirt wird und Narbengewebe eintritt, an der Stelle des früheren Geschwürs eine deutlich erkennbare, weisse, sternförmige, strahlige Narbe. Kommen

otzneubildungen auf der Schleimhaut der Stirn- und Kieferhöhlen
›r und haben diese lange bestanden, so zeigen sich die Knochen-
›cken dieser Hohlräume zuweilen aufgetrieben. Kommen Rotzge-
hwüre auf der Schleimhaut des Kehlkopfes, insbesondere der
:immbänder vor, so lassen die Patienten ein heiseres Wiehern
›obachten.

Man schildert die Rotzkrankheit, wenn sie chronisch verläuft,
der Regel als fieberlos. Nach eigenen Beobachtungen muss ich
›merken, dass diese Behauptung unrichtig ist. Es zeigt sich auch
·i der chronischen Rotzkrankheit ein, wenn auch nur mässiges
eber, das die Eigenthümlichkeit hat, periodisch einzutreten
ıd sich durch frequentere Herzthätigkeit und höhere innere Kör-
›rtemperatur auszeichnet.

Die rotzkranken Thiere zeigen Appetit und nehmen Futter auf
e gesunde Thiere, auch sind in den Anfangsstadien des Uebels
ie physiologischen Thätigkeiten, soweit sie nicht schon als ab-
›rm geschildert, meist der Norm entsprechend. Selbstverständ-
:h werden mit der zunehmenden und weiter fortschreitenden
·ankheit die Patienten sehr abgemagert, erhalten fahles, strup-
ges, leicht ausgehendes Haar u. s. w., trotzdem sie ordnungs-
mäss genährt und gepflegt werden.

Die Wurmkrankheit oder der Hautrotz ist gekenn-
ichnet zunächst durch Auftreten von Beulen, die erbsen- bis wall-
ssgross sind und in der Haut selbst, oder in dem Unterhautzell-
webe, seltener zwischen Muskeln ihren Sitz haben. Die im Un-
rhautzellgewebe auftretenden Wurmknoten, immer rundlich, liegen
fangs unter der Haut so, dass diese über ihnen verschiebbar ist,
dlich aber vereinigen sie sich mit dem über ihnen befindlichen
tegument dergestalt, dass sie mit demselben fest verwachsen er-
ıeinen. Die in der Haut sitzenden, meist kleineren Wurmkno-
ı, sind zu Gruppen geeint oder in einer Linie aufgereiht. Nach
bis 14 Tagen bildet sich in den anfangs festen, schmerzhaften
d warmen Knoten eine bräunlich gelbe Jauche, welche nach dem
›rsten der Beulen, ausgeworfen, zum grösseren Theil an den Haa-
n in der Umgebung der Beule festhaftet und zu gelbbräunlichen,
rzähnlichen, kleinen Perltröpfchen eintrocknet. Der aufgebors-
ıe Knoten wandelt sich nun in ein kraterartiges, sehr vertief-
, mit stark aufgewulsteten, gerötheten, oder mit rothbraunen Punk-
n besetzten Rand versehenes Geschwür — das Wurmgeschwür —
ı. Lieblingssitz der Wurmbeulen sind die Weichen- und die Rip-

pengegend, der Hals (Drosselrinne), die Lippen, die Innenfläche der Hinterschenkel; sie können aber fast überall am Körper auftreten. An oder nahe bei Gelenken der Extremitäten (Sprunggelenk besonders, Fesselgelenk) fand ich sie oft. In der Nähe der afficirten Körperstellen liegende Lymphdrüsen schwellen bubonenartig an und verhärten nach und nach. Auch die Lymphgefässe der leidenden Körperpartie schwellen häufig strangartig stark an und zeigen sich oft in deren Verlaufe Wurmknoten (reitender Wurm genannt), oder es erscheinen die Lymphgefässe partiell entzündet, dadurch mit knotigen Anschwellungen versehen und so verändert, dass sie sich wie eine Perlschnur darstellen.

Ist ein Schenkel vorzugsweise von Wurmbeulen heimgesucht, so schwillt derselbe ödematös an.

Verlauf und Dauer. Die Rotzwurmkrankheit ist ein chronisch verlaufendes Uebel. Sie kann Jahr und Tag dauern, ehe das von ihr befallene Thier dem Tode anheim fällt. Man hat nun auch einen acut verlaufenden Rotz beschrieben und denselben von dem chronischen Rotz unterschieden. Der erste kommt allerdings vor; aber meine Erfahrungen nöthigen mich anzunehmen, was Köhne (Handbuch der allgemeinen Pathologie für Thierärzte, 1871, S. 294) lehrt, nämlich dass eine idiopathische acute Rotzkrankheit bei Pferden unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht auftritt, es sei denn, dass man ein gesundes Pferd geflissentlich mit Rotzgift impfe. Der acut verlaufende Rotz ist für gewöhnlich immer als Endprocess des chronischen anzusehen. Verwechslungen mit Diphtheritis oder Petechialtyphus ähnlichen Leiden mögen zur Annahme eines idiopathischen acuten Rotzes Veranlassung gegeben haben, oder man hat bei dem angeblich acut rotzkranken Thiere zuerst einen chronischen Rotz, der sich vielleicht nur in der Lunge durch die specifischen Neubildungen manifestirte, übersehen oder nicht erkannt. Das acut verlaufende Endstadium der Rotzkrankheit zeichnet sich durch mehr oder weniger heftiges Fieber aus, das häufig einen putriden Character hat; in 8 — 10 Tagen macht der acute Rotz sein Decursum; es kommt ungemein rasch zu schnell und heftig um sich greifenden Rotzgeschwüren auf der Nasenschleimhaut, ferner zu einem sehr üblen, missfarbigen starken Nasenausfluss, namentlich in der Lunge kommt es zu grösseren Zerstörungen, ohne dass eigentliche Rotzknoten oder Rotzgewächse ausgebildet werden; Anschwellungen an verschie-

›nen Körpertheilen fehlen nicht, diese und das Fieber bekunden der Regel, dass vollständige Säfteverderbniss eingetreten ist.

Prognose. So ungünstig wie bei keiner andern Krankheit. ie Rotzwurmkrankheit gilt für unheilbar. (Vergl. S. 368.)

Pathologisch-Anatomisches. Wo durch Rotz verän- ›rte Gewebspartieen vorkommen, da lassen sich neoplastische Pro- sse (Knotenbildungen, Granulome) nachweisen. Die Neubildung , hervorgerufen durch das Auftreten eigenthümlicher, meist run- r (Lymphkörper ähnlicher) oder spindelförmiger Zellen (Granula- ›nszellen, Rotzzellen), welche sämmtlich einen Kern besitzen, der eist gekörnt erscheint. Die Grösse dieser Zellen ist meist gleich :r der Eiterkörperchen, es kommen jedoch auch solche vor, wel- e die Eiterzellen an Grösse weit übertreffen; sie entstehen aus n Kernen der Bindegewebskörper oder der Pflaster- und Cylin- r-Epithelien und haben als besondere Eigenthümlichkeit: die ihigkeit zu wachsen. Die Intercellularsubstanz zwischen diesen, e Rotzneubildungen aufbauenden, Rotzzellen kann aus geformten ndegewebe, aber auch aus einer flüssigen Masse bestehen. Ist das ›stere der Fall, so entstehen grössere Neubildungen, die sich ›nate lang lebensfähig erhalten und sich durch ein besonderes achsthumvermögen auszeichnen. Die kleineren Neoplasten oder ›tzknoten, deren Zellen durch eine flüssige Intercellularsubstanz sammengehalten werden, kommen zwar in grösserer Zahl und ufiger vor, sie erhalten sich aber nur kurze Zeit, wachsen nicht d gehen in Folge fettiger oder käsiger Degeneration bald zu unde. Letzteres wird durch die Zerstörung der Rotzzellen ohne rnichtung der Intercellularsubstanz, aber auch mit einer solchen ittfinden, in welchem letzteren Falle das Gewebe, welches die ubildung trägt und umgiebt, eine Zusammenhangsstörung durch schwürs- oder Cavernenbildung erleidet. Zuweilen wird der flüs- e Theil einer solchen Neubildung aufgesogen, die käsigen Zer- lmassen verdicken sich dann und werden schliesslich verkalkt. r Geschwürsbildung geht also stets eine Knotenbildung voraus. e Geschwüre zeigen einen angenagten und aufgewulsteten Rand d da sie serpiginös weiter kriechen, werden sie wohl mit Recht fressende Geschwüre bezeichnet. Ein speckiger glänzender und zeichnet die letzteren aus, hervorgerufen durch die fettige crobiose der Granulations- und Gewebszellen der leidenden Stelle. › Vernarbung (stets sternförmig) kann in gewöhnlicher Weise zu

Stande kommen, wenn der Reiz, der die *causa movens* für das Entstehen der Knoten ist, nämlich das Ansteckungsgift, unter welchem ich „in das Gewebe eindringende parasitäre Organismen verstehe," in Folge zufälligen Ereignisses oder durch künstliche Vernichtung aufhört, zu weiteren Rotzneubildungsprocessen anzuspornen.

Durch dieselben pathogenen Organismen wird die afficirte Schleimhautpartie zur Hyperaemie, zur Schwellung und Wucherung und zum Katarrh gebracht.

Wenn sich das reizende Agens über grössere Schleimhautflächen oder grössere Partieen eines zu dem specifischen pathologischen Processe inclinirenden Gewebes ausbreitet, so kommt es nicht zur Erzeugung von umschriebenen Knoten oder Granulomen, sondern es findet die sogen. Rotzinfiltration (Leisering) statt.

Die knotigen Neubildungen treten in Form der Rotztuberkel, der sogen. Rotzschwielen, und der Rotzgewächse auf.

Die Tuberkeln — gewöhnlich als Miliartuberkeln bezeichnet — sitzen unter der Lungenpleura und in der Substanz der Lunge, oft so zahlreich, dass wenn man auf der Schnittfläche eines Lungenstücks hinstreicht, es sich anfühlt, als wäre in dasselbe ein „Schuss Vogeldunst" geschossen. Zuweilen sind diese Tuberkeln auch nur ganz vereinzelt in den Lungen und ihr Auffinden erfordert Mühe und Zeit. Die Grösse derselben ist die eines kleinen Punktes (submiliare Tuberkeln) bis zu der eines Hirsenkorns (miliare T.) und einer Linse. Kaum entstanden, zeigen sich diese Tuberkeln als kleine graue, weiche, hyaline Gebilde, welche in der Regel mit einem rothen Ring umgeben sind, und deren jede ein eigenes Ernährungsgefäss besitzt (wie Leisering nachgewiesen); später werden diese Neubildungen undurchsichtig, sie halten eine fettig käsige Zerfallmasse, und endlich verkalken sie. Lieblingssitz derselben ist die Lunge, die Schleimhaut der Nasen-, Stirn- und Kieferhöhlen, die Kehlgangsdrüsen und selten die Körperdecke.

Wo viele der Rotzknoten aneinander gelagert sind, wo es zu einer Art Confluiren der Neubildungen kommt, da entstehen die Rotzschwielen und Rotzgewächse. Beide finden sich in der Lunge unter der *Pleura pulmonal.* Unter Rotzschwielen versteht man mehr die flachen streifenartigen Ausbreitungen der Neubildungen, unter Rotzgewächsen die mehr rundlichen, erbsen- bis hühnereigrossen, knotigen Gebilde. Beide Arten erscheinen gelbgrau gefärbt und sind von einem dunkelrothen Hof umgeben, der manch-

al ziemlich breit ist und sich weit in das gesunde Gewebe hinn erstreckt.

Wo lange und viele Rotzneubildungen in der Lunge bestehen, . kommt es zum Schwund grösserer Theile der Lungensubstanz.

In den Kehlgangsdrüsen kommt es schliesslich zur vollen Verirtung in Folge fibröser Adenitis.

Bei dem Hautrotz oder der Wurmkrankheit finden sich eselben Neubildungen wie bei dem eigentlichen Rotz, nur sitzen e im subcutanen Zellgewebe und in der Cutis. Nach eingetretem Zerfall der Granulationszellen und des zunächst mit ergriffenen ewebes brechen die Knoten auf und entleeren eine Jauche, die hleimiger fadenziehender braungrüner Galle ähnelt, Eiterzellen, etritusmassen und Organismen enthält. Die nächste Nachbarhaft der Wurmknoten wird in Entzündungs- resp. Eiterungs-Prosse versetzt.

Alle Rotzneubildungen haben eine specifische Ansteckungsfähigkeit, e reproduciren das Contagium, wie sie durch solches hervorgerufen urden, oder vielmehr sie lassen in sich das Contagium vivum sich rmehren.

Im zunächst befallenen Organe theilt ein Zellengebiet dem anren die Infection mit; dann sieht man zunächst Lymphgefässe ıd Lymphdrüsen erkranken; die Infection der Saugadern ist häufig ırch eine stellenweis eingetretene Lymphangitis characterisirt, die efässe sind dann perlschnurartig geschwollen; die Lymphdrüsen nd für das Rotzcontagium — wie für andere Ansteckungsgifte ergl. S. 123) — Hemmungsorgane und Haltestationen; ihnen wird das Rotzgift eine Zeitlang festgehalten und werden ınn consecutiv neue Rotzknoten erzeugt oder die Drüse verödet ırch Bindegewebswucherung und wird endlich in eine vollständig ste Masse verwandelt. Von den Lymphgefässen aus wird endlich ıs Blut angesteckt und die allgemeine Dyskrasie geboren.

Metastatische Ablagerungen in Hoden, Milz, Nieren können ıttfinden. —

Ich komme zur Schilderung der Organismen, welche ich im Blute ıd in den pathologisch veränderten Organen bei rotzkranken Pferden funden habe. Die ersten Mittheilungen hierüber machte ich in r Wochenschrift für Viehzucht und Thierheilkunde von Adam lr. 25, d. d. 18. Juli 1868).

Im Blute dreier rotzkranker Pferde fand ich Micrococcen af. IV, Fig. 7a, c), und Micrococcenreihen aus 4—8 einzelnen

Zellchen bestehend. Die Micrococcen erschienen nicht durchaus gleich gross, doch waren sie alle kuglig, im Mittel einen Durchmesser von 0,0002 Millim. zeigend. Einzelne schienen einen oder zwei kurze, feine Cilien zu besitzen. Eine Vermehrung derselben durch Zweitheilung konnte beobachtet werden. Diese kleinen Zellenmoleküle sah ich im warmen, aus dem lebenden Pferde genommenen, Blute sich bewegen, hauptsächlich die ungefärbten Blutzellen umschwärmend, an denselben gleichsam herumbohrend und endlich in die Substanz eindringend. Dann sah ich, wie sie sich gleichsam wieder frei machen wollten und in Folge dessen Fäden des Plasmas der Blutzelle nach aussen zogen, so da-s diese ein sternförmiges Aussehen erhielt **(Taf. IV, Fig. 7a, f)**. Oftmals waren auf einem weissen Blutkörperchen 6 — 18 Stück. Einzelne solche Micrococcen in der Blutzelle festgehalten, lagerten und zwar je eine in einer Vacuole. Auch die rothen Blutkörper wurden von den Organismen aufgesucht und fand dann bei ersteren ein ähnlicher Vorgang statt, wie bei den ungefärbten Blutzellen **(Taf. IV, Fig. 7a, g)**. Kleinere Blutgefässe finden sich oft gefüllt mit Colonieen von Micrococcen.

Im Inhalt der veränderten Kehlgangsdrüse fanden sich ebenfalls in grosser Zahl die Micrococcen, einzeln oder zu Mycothrixketten geeint, ausserdem aber stäbchenartige Gebilde (Bacterien), die sich nur vereinzelt im Blute gezeigt hatten **(Taf. IV, Fig. 7a, d)**. Sie waren isolirt oder zu 2—3 Stück aneinander geklebt. Ausserdem fanden sich im Schleim der Stirnhöhle eines rotzigen Pferdes Micrococcen und Micrococcenreihen, sowie stabartige Gebilde, die wie die Organismen in der Kehlgangsdrüse eine sehr lebendige kreiselartige spontane Bewegung erkennen liesen. Hier sah ich auch Organismen, die eine sehr schnelle aal- oder schlangenartige Bewegung zeigten und die ich früher für Mycothrixketten hielt, bei späteren Untersuchungen aber als Vibrionen ansprechen musste **(Taf. IV, Fig. 7a, e)**. Meist waren sie 0,008 Millim. lang und 0,001 Millim. breit. Ob sie *Vibrio Rugula*-Cohn (S. 100) zugezählt werden müssen, oder ob sie zu den Micrococcen, welche so zahlreich und häufig vorhanden waren, gehören, vermag ich nicht anzugeben. In frisch entstandenen Rotzknoten auf der Nasenschleimhaut habe ich Micrococcen und Micrococcenreihen gefunden, ebenso in den frischen weichen und hyalinen Miliartuberkeln der Lunge. Aber auch in älteren Rotzneubildungen finden sie sich, unter der wahren Detritusmasse der zerfallenen Granulations- und Gewebs-

zellen. Sie werden als Körner, Körnchenzellen beschrieben, von Vielen auch für Detritusmoleküle gehalten, obschon man durch Anwendung von Alkalien und Säuren sich leicht überzeugen könnte, dass sie eben keine Zerfallmassen sind. Die Granulationszellen sind Träger dieser Micrococcen. — Endlich habe ich anzugeben, dass wenn man von ganz frischen Rotzknoten aus der Nasenschleimhaut eines rotzig gewesenen Pferdes Schnitte anfertigt, man in der Regel in der Neubildung und im benachbarten Gewebe Micrococcen in colossaler Menge — zu Zoogloeaklumpen geeint — vorfinden kann, ganz ähnlich wie es **Taf. IV, Fig. 18,** dargestellt ist. — Ich rathe Jedem, der bei rotzkranken Pferden keine Organismen findet, Nasenschleimhaut mit frischen Rotzknoten oder nur mit geschwellten und aufgelockerten Stellen in absolutem Alcohol zu erhärten, dann dünne Schnitte anzufertigen und die Micrococcen werden sich dann unter dem Mikroskope schon nachweisen lassen. Wo bei rotzkranken Pferden die Infection des Blutes noch nicht stattgefunden hat und gleichsam nur locale Processe vorhanden sind, da kann man im Blute auch die Organismen nicht finden und es ist thörig sie da suchen zu wollen. Die specifisch veränderten Gewebe sind dann zu untersuchen. —

Die Micrococcen des Blutes rotzkranker Thiere hat Hallier (vergl. Zeitschrift Flora, 1868, Nr. 19; Zeitschrift für Parasitologie II. Bd., S. 119 und Bd. III, S. 13) cultivirt und erfahren, dass dieselben, in eine Nährflüssigkeit gebracht, ziemlich rasch zu Sporoiden anschwellen, dass diese keimen und unter Umständen schon in 8 Tagen einen Brandpilz (Coniothecium) erzeugen, der von Hallier mit dem Namen *Malleomyces equestris* (Siehe **Taf. IV, Fig. 7b**) belegt wurde.

Schauen wir uns in der Literatur um, ob über das Vorkommen von Organismen im Blute rotzkranker Pferde und den durch den Krankheitsprocess veränderten Geweben auch andere Beobachtungen gemacht wurden, so finden wir schon vor etwa 14 Jahren eine Angabe von Müller in Wien, wonach Bacterien im Blut an Rotz Erkrankter gefunden worden sind. Langenbeck (Froriep's Notizen 1841, Nr. 422) fand in dem Nasenausfluss eines rotzkranken Pferdes „klare Thallusfäden, an deren äussersten Enden grosse meist kolbenförmig gestaltete dunkelbraune Sporoiden sitzen.“ Es sind dies jedenfalls zufällig in die Nasenhöhle des betreffenden Thieres gerathene Kryptogamen gewesen. Eine gleiche Bewandtniss hat es jedenfalls mit den Schlauchpilzen, welche Naczynski

(Gurlt und Hertwig's Magazin, XXXVIII. Jahrg. 4. Heft, S. 200) als bei'm Rotz vorkommend, beschreibt. (Vergl. unter Anhang I.) Erdt (die Rotzdyskrasie und ihre verwandten Krankheiten, 1863) schildert ebenfalls Pilze, die bei rotzkranken Pferden vorkommen. Leroi und Lorin wollen in den Miliartuberkeln gar bewegliche, fadenförmige Würmer gefunden haben. Rivolta *(Il medico veterinario, Vol. III)* will 1864 bei der Untersuchung des Auswurfes rotzkranker Pferde sehr häufig die Glieder eines Kryptogamen gesehen, dieselben aber für zufällige Beimengungen aus der Luft gehalten haben; neue, von ihm angestellte Untersuchungen hatten jedoch gezeigt, dass in dem Auswurf rotziger Pferde, ja selbst auf den Geschwüren, nicht nur sehr zahlreiche Pilzfäden, sondern auch sehr grosse und zahlreiche Sporangien getroffen werden; die Sporangien sollen dem des *Trichophyton tonsurans* sehr ähnlich, die Pilzfäden aber viel feiner und aus kürzeren Gliedern zusammengesetzt sein. Auch hier handelt es sich gewiss nur durch Zufall auf die Nasenschleimhaut der Patienten gebrachte Pilze.

Wichtiger sind die Ende 1868 publicirten Entdeckungen von Chauveau sowie Christot und Kiéner. Ersterer fand kleinste Zellenmoleküle im Blute und im Nasenausfluss rotziger Pferde und machte durch Diffusionsversuche es wahrscheinlich, dass das Contagium der *Ozaena maligna* an diesen organisirten, dem Körper nicht eigenthümlichen, Zellen haftet.

Christot und Kiéner *(Rec. de méd. vét. 1868 Nr. 12* und *1869, Nr. 2)* fanden im Blute lebender rotzkranker Pferde und in kranken Lungen, Lymphdrüsen, Milz der getödteten und sofort secirten rotzigen Thiere: Kugel- und Stäbchen-Bacterien.

1) Kugelbacterien. Rundliche Körnchen von verschiedenem Durchmesser, höchstens 0,0012 Millim., gleichartig, sehr lichtbrechend durchsichtig oder schwarz aussehend, sich **schnell in Windungen bewegend; sie stossen manchmal an die Blutkügelchen und theilen ihnen ihre Bewegung mit, verkleben mit diesen und trennen sich wieder von ihnen;**

2) Stabbacterien. Gerade Stäbchen, gleichartig, sehr lichtbrechend in der Länge von 0,002—1,010 Millim., in der Breite von höchstens 0,0015 Millim. Die kürzeren sind meist auch die dickeren, sie bewegen sich theils **schlängelnd** von der Stelle, theils bleibt ein Ende fest. Auch eine doppelte zitternde und zugleich weiter gehende Bewegung kommt vor, jedenfalls ist sie langsamer als bei der ersten Varietät. Die

Bacterien wurden verhältnissmässig selten im Blute, dagegen unzählig im Eiter und den blutreichen Drüsen, aufgefunden.

Ausserdem weisen Christot und Kiéner eine bedeutende Ver-iehrung der weissen Blutkörper (eine Leukocytose) nach; bei Pfer-en soll das Verhältniss der ungefärbten zu den gefärbten Blut-ellen gewesen sein wie 1 : 15 — 30. Das ist auch von anderen orschern gefunden worden. Köhne nennt das Blutserum von rotz-ranken Pferden in Folge der Leukaemie „meergrün“ geworden.

Christot und Kiéner haben nun Gleiches bei einem der otzkrankheit erlegenen Menschen, ferner bei durch Impfung ge-issentlich rotzkrank gemachten Pferden, Katzen, Meerschweinchen efunden. Beide Autoren geben somit eine Bestätigung essen, was ich entdeckte, und im Juli 1868 publicirte. ine weitere Bestätigung des von mir Vorgefundenen findet sich 1 der Arbeit des Magister Semmer „die Contagien“ (Oesterreich. ierteljahrschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde, XXXI. Bd. . Heft, S. 1).

Ich kann mir schliesslich nicht versagen auf die schöne Un-ersuchung Franck's (Thierärztliche Mittheilungen, herausgegeben on der königl. baier. Central-Thierarzneischule, XIV. Heft, 1867, . X) über den Schönbein'schen Versuch bei Pferderotz hinzu-eisen.

Franck legte klar:

„1) Frischer Nasenschleim eines rotzigen Pferdes, ohne die geringste Beimengung von Blutkörperchen, zersezt HO_2 sehr lebhaft in HO und O.

2) Blut von diesem Pferde zersetzt HO_2 viel lebhafter als der Nasenschleim.

3) Zu 2 Drachmen reinen, aus den Luftsäcken genommenen Schleimes, der vorher stark katalytisch wirkte, wurden 2 — 3 Tropfen starker, flüssiger Phenylsäure gesetzt und umgerührt. Der Schleim coagulirte und vermochte nicht mehr HO_2 zu zersetzen.

4) Dieselbe Menge Blut wurde mit 2 — 3 Tropfen Phenylsäure versehen; es coagulirte und vermochte ebenfalls nicht mehr HO_2 zu zersetzen.

5) Mit Wasser lackfarben gemachtes Blut des Pferdes zersetzt sehr lebhaft HO_2.

6) Das lackfarbige Blut verhielt sich nach Phenylsäurezusatz wie das Blut überhaupt.

7) 30 Gramm faserstofffreies Blut wurde mit 1 Tropfen sehr verdünnter Phenylsäure versehen. Dieses Blut vermochte noch HO_2 zu zersetzen, aber die Zersetzung ging merklich langsamer und schwächer vor sich.

8) In einem Falle, wo gleichzeitig Rotz und Wurm vorhanden war, traten an dem Nasenschleime und dem Inhalt der Wurmbeulen dieselben Erscheinungen ein.

9) Sehr kleine Mengen Phenylsäure vermochten die katalytische Wirkung des Schleimes und Blutes nur zu mindern, nicht ganz aufzuheben.

Ursachen. Diese sind höchst wahrscheinlich die pathogenen Organismen, welche oben beschrieben wurden. Ob sie Morphen von Brandpilzen (Coniothecien resp. des *Malleomyces equestris*) sind, oder Geschöpfe eigener Art, kann ich nicht behaupten.

Das Ansteckungsgift vermehrt oder reproducirt sich im befallenen Organismus in hochgradiger Weise.

Rotzmaterie, der Phenylsäure zugesetzt wurde, steckte nicht mehr an.

Hertwig machte Versuche mit Chlorkalk gegen Rotz- und Wurmgift. Er bestreute den Boden eines Cigarrenkästchens mit Chlorkalk, befeuchtete denselben und legte auf Stäbchen ein Stück ausgeschnittener Nasenscheidewand, das mit Rotzgeschwüren besäet war; ein andermal wurde ein Stück Werg, mit dem man Rotzgeschwüre abgewischt hatte, ebenso gelegt; der Kasten wurde aufgelassen. Dann wurde mit den so behandelten Sachen Pferde und Esel geimpft, aber das Inficiren gelang nicht. Gerlach impfte gesunde Pferde mit vollständig ausgetrocknetem Nasenausfluss eines rotzigen Pferdes, dann mit Nasenausfluss, welcher mit der zwanzigfachen Quantität frischen Chlorwassers gemischt worden war und konnte eine Infection nicht bewerkstelligen. Ebenso gelang dies nicht als 1 Theil rohe Carbolsäure mit 24 Theilen Wasser gemischt, unter Rotzschleim gerührt und mit dieser Mischung geimpft wurde; ein Stück Nasenschleimhaut mit Rotzgeschwüren und Rotzknötchen reichlich besetzt, wurde 30 Stunden in Carbolsäure mit 24 Theilen Wasserzusatz gelegt und dann demselben Pferde unter die Haut, wie eine Art Fontanelle gelegt; Rotz konnte durch beide Vornahmen nicht erzeugt werden.

Behandlung und Vorbeuge. Die Rotzkrankheit mit Erfolg zu behandeln, ist schon tausendfältig versucht worden, aber in den

llermeisten Fällen vergebens (S. 368). Die Rotzkrankheit macht oft in ihrem Verlaufe einen Stillstand und scheint von selbst dann Besserung einzutreten, allein bald kommt der hinkende Bote nach; lle Krankheitserscheinungen treten doppelt rapider und intensiver n Tage und bringen den Kranken zum Tode. Schon mehrfach haben Thierärzte Rotzkranke geheilt gewähnt und später zeigte ich, dass nur einzelne äussere Symptome des Uebels zum Schwinlen gebracht worden waren.

Gerlach (Jahresbericht der königl. Thierarzneischule zu Hannover, 1868, S. 131) behauptet bei einem im hohen Grade rotzigen Pferde erhebliche Besserung durch das innerliche Verabreichen von Phenylsäure erzielt zu haben und empfiehlt zu Einspritzungen in die Nase 1% wässerige Lösung der Phenylsäure, zur Behandlung der Geschwüre eine 10% Lösung in Oel, giebt ferner an, dass Pferde 00 Gramm Phenylsäure pro Tag und zehn Tage lang, ohne Schalen vertragen hätten. Das Mittel verdient bei frischen Rotzerkrankungen probirt zu werden. Weiss (Adam's Vierteljahrschrift, 1871, S. 327) sah von der Anwendung der Phenylsäure bei einem rotzigen Pferde keine Besserung, und auch ich habe bei rotzigen und wurmigen Thieren ohne Erfolg das innerliche Verabreichen von Phenylsäure und die subcutane Injection wässeriger Lösungen derselben vorgenommen.

Die Vorbeuge verlangt strenge und gute Veterinärpolizeimaassregeln, zu denen ich die starke Desinfection der Ställe rechne, n welchen rotzkranke Thiere befindlich waren. (Vergl. Haubner, Veterinärpolizei S. 332—341; Röll, Lehrbuch der Pathologie und Therapie, 1867, S. 481—485). Selbstschutz, indem man Alles thut was Einschleppen der Krankheit durch Ansteckung verhindern kann. Thiere, die einen verdächtigen Nasenausfluss haben, sind stets zu isoliren und durch Sachverständige genau beobachten zu lassen. Abgetriebene, schlecht genährte, heruntergekommene Pferde disponiren zu der Krankheit.

Das Verabreichen von mit Befallungspilzen (Brandarten; Schimmel) besetztes Futter und Streustroh an Pferde ist zu unterlassen.

Die Rotzkrankheit (abgesehen von Wurm oder Hautrotz) ist meiner Ansicht nach die unter Umständen am schwierigsten zu diagnosticirende Krankheit der Pferde. Nicht immer sind nämlich die S. 369 geschilderten Symptome, wie Nasenausfluss, Rotzgeschwüre in der Nase, geschwollene Kehlgangsdrüse vorhanden, oft fehlen sie alle drei, dann ist der Krankheitsprocess lediglich

auf die Lunge beschränkt (Lungenrotz). Oft fehlt das eine oder das andere der genannten Krankheitszeichen. Zuweilen sind die Geschwüre auf der Nasenschleimhaut soweit oben, dass man sie (auch bei Anwendung eines Spiegels, durch welche man Sonnenstrahlen auffängt und diese reflectirend die Nasenhöhle des zu Explorirenden erleuchtet) nicht sehen und auch nicht fühlen kann, oft sind die Localisationen auf der Schleimhaut der Stirn- und Kieferhöhlen. Rotzneubildungen in der Lunge sind oft gar nicht oder nur sehr schwer zu erkennen. Der thierärztliche Practiker pflegt ein Pferd, welches nur ein einzelnes nicht durchaus characteristisches Symptom des Rotzes z. B. einseitigen Nasenausfluss, oder eine geschwollene Kehlgangsdrüse aufzeigt, der Polizei gegenüber als rotzverdächtig zu bezeichnen und erst wenn Rotzgeschwüre deutlich vorgefunden werden, wird das Vorhandensein wirklichen Rotzes constatirt. — Ich habe einst ein, von einem Landwirth selbstgezogenes, Pferd wegen Wurm tödten lassen, bei der Section zeigten sich auf der Schleimhaut in der Nähe der Siebbeinzellen, der Highmors-Höhle und der Stirnhöhle etwa 20 ganz characterische, grosse, sternförmige Narben von längst verheilten Rotzgeschwüren. Das Thier hatte früher sogen. Nasenrotz durchgemacht, dem Hautrotz gefolgt war. Der Besitzer versicherte auf das Hartnäckigste (und er hatte durchaus keinen Grund unwahr zu sein), dass sein Pferd nie Nasenausfluss, nie eine geschwollene Kehlgangsdrüse, nie etwas Aehnliches wie Druse u. dergl. gehabt habe Es hatte also Nasenrotz bestanden bei dem Thiere, ohne dass dessen Vorhandensein von dem, sein Vieh immer aufmerksam beobachtenden, Besitzer desselben gemerkt worden war.

Da nun der Rotz oft so schwer zu erkennen, so hat man zwei Methoden empfohlen, welche die Diagnose erleichtern sollen. Die eine ist Trepanation der Nasenhöhle oder der Nebenhöhlen der Nase, welche letztere in 75% aller Fälle bei Rotz mit erkrankt sind, um auf der Schleimhaut der von aussen nicht untersuchbaren Hohlräume etwaige Veränderungen auffinden zu können. Findet sich eine höckerige, verdickte, geschwellte Schleimhaut in den Kiefer- oder Stirnhöhlen, so soll die Diagnose auf Rotz gerechtfertigt sein (selbstverständlich ist sie das, wenn wirkliche Rotz-Knoten oder Geschwüre sich nachweisen lassen) ganz besonders ferner, wenn die durch die Operation verursachte Wunde nicht heilen will, sondern die Schleimhaut aus dem Trepanations-

'enster hervorwuchert. Ein Pferd, welches einseitigen missfarbigen Nasenausfluss zeigte und eine etwas geschwollene Kehlgangsdrüse)esass, oft hustete und etwas schnell athmete, wurde von mir zur Sicherstellung der Diagnose trepanirt. Die Schleimhaut der grossen Kieferhöhle fand ich höckerig und verdickt, die Trepanationswunde wollte nicht heilen, die krankhaft afficirte Schleimhaut wu·herte an den Rändern der in die Knochen gesägten Oeffnung.)as Thier wurde getödtet, es fand sich keine Spur von Rotzıenbildung; Caries des Jochbeins hatte die oben geschilderten Erscheinungen hervorgerufen; die Kurzathmigkeit und der Husten waren durch ein leichtes Emphysem erzeugt worden. Dieser von mir beobachtete Fall kann zwar die Ansicht vom Werth der Tre)anation bei rotzverdächtigen Pferden im Allgemeinen nicht erschüttern, wird aber doch beweisen, dass dieses Verfahren auch zuweilen im Stich lässt.

Die andere Methode, die Diagnose auf Rotz zu erleichtern, ist 'olgende. Man soll mit dem Nasenausfluss des rotzverdächtigen Pferdes ein gesundes aber werthloses Pferd impfen, um zu erfah·en, ob der Inoculation „Hautrotz" bei letzterem folgt. Da aber erfahrungsgemäss manche Pferde für das Rotzgift vollständig immun sind, so ist auch dieses Verfahren problematisch. Nun verlangt nan sehr häufig von einem beamteten Thierarzt, sich bestimmt auszusprechen, ob bei einem rotzverdächtigen und deshalb in Stallsperre gehaltenem Pferde Rotz vorhanden sei oder nicht; n der Regel sogar muthet man den Thierärzten zu Garantie für lie Richtigkeit der Diagnose zu leisten resp. das als rotzig bezeichıete Pferd zu bezahlen, wenn es getödtet wird — wie nach allgeneinen und bekanntem Brauche mit wirklich rotzkranken Thieren las geschieht — und sich nicht evident als rotzig herausstellt.)adurch werden die meisten Veterinäre veranlasst Pferde, von lenen sie vollständig überzeugt sind, dass sie am Rotz leiden, doch ıur als rotzverdächtig zu bezeichnen, wenn die klinischen Vorkommnisse nicht mit **aller Sicherheit** und **Bestimmtheit** die Anwesenıeit des Rotzes signalisiren, mit anderen Worten: wenn nicht deutich sichtbare Rotzgeschwüre bei dem betreffenden Patienten vorıanden sind.

Das giebt aber zu üblen Verhältnissen Veranlassung. Entweder ist das Thier rotzig, dann ist das lange Lebenlassen des Thieres überflüssig oder gar — weil die Krankheit leicht bei allen Vorsichtsmaassregeln weiter verbreitet werden kann — schädlich; oder

aber es ist nicht rotzig, dann geschieht dem Besitzer Unrecht, wenn das Thier als rotzverdächtig Wochen und Monate in Contumaz gehalten wird, wie das gesetzlich geschehen muss.

Der langen Rede kurzer Sinn ist: Ich meine, dass in Bezirken, wo die Rotzkrankheit häufig auftritt oder gar zum stationären Uebel geworden, (in Anbetracht, dass das Erkennen des Rotzes überhaupt schwierig und unter Umständen am lebenden Thier unmöglich ist) jedes rotzverdächtige Pferd ohne Weiteres getödtet wird und man nicht wartet bis der Thierarzt den vollständig nachweisbaren Rotz constatirt. Findet sich bei der Section Rotz vor, so werden rasch alle veterinärpolizeilichen Maassregeln ausgeführt, welche die Ausbreitung des Uebels hindern oder unmöglich machen; der Besitzer des qu. Thieres bekommt auch keine Entschädigung für das getödtete Thier. Wird aber ein rotzverdächtiges Thier getödtet und bei der Section wird die Diagnose auf Rotzverdacht unbegründet gefunden, resp. lassen sich keine Rotzneubildungen im Cadaver nachweisen, so ist der Besitzer des getödteten Pferdes zu entschädigen. Die Entschädigung kann vom Staat gezahlt werden, oder aus Versicherungskassen, die durch Beisteuer sämmtlicher Pferdebesitzer des betreffenden Bezirkes ermöglicht wurden. Damit wird am schnellsten die gefährliche Krankheit aus einer Gegend fortgebracht werden. —

Das Revidiren sämmtlicher Pferde der einzelnen Orte eines Bezirkes, wo Rotz häufig vorkommt, durch Sachverständige, ist ferner zweckmässig. Man findet nur auf diese Weise die Bösewichte, welche die Krankheit im Lande herumtragen und kann sie unschädlich machen.

Anmerkung. Die folgenden Behauptungen Korányi's (Pitha-Billroth, Handb. der allgem. und spec. Chirurgie, 1870, I. Bd. II. Abth. 1. Heft, 3. Lief. S. 184):

1) Bei Thieren des Pferdegeschlechtes entsteht Rotz autochton aus anderweitigen, wenn auch leichten Erkrankungen;
2) wenn Rotzgift einem Thiere eingeimpft wird, bei dem sich Eiterung, nicht aber Rotz und Wurm entwickelt, aus dem Eiter dieses Thieres aber eine Rückimpfung auf's Pferd gemacht wird, so entsteht bei letzterem ausgesprochener Rotz;
3) Rotz entsteht bei Pferden, wenn sie mit scrophulösem Drüseneiter aus Menschen geimpft oder injicirt werden;
4) Rotz entstand auch, wenn Eiter, der sich bei constitutionell nicht krankem Pferde an traumatischer Verletzung bildete, auf die Nasenschleimhaut desselben Pferdes gebracht wurde

sind bis jetzt noch durchaus nicht erwiesen

XIII. Der Milzbrand *(Anthrax).*

Der Milzbrand, diese gefürchtete, so verheerende Krankheit war schon im grauen Alterthume bekannt. Sagt doch Virgil *(Virgilii Maronis Georgicorum Lib. III, V. 479—481)* von ihm:

> Eine klägliche Seuche herrschte hier ehemals, die aus verdorbener Luft entstand; sie währte die ganze Hitze des Herbstes hindurch, raffte alle Arten von Vieh, alle Arten von Wild dahin, vergiftete die Seen, vergiftete die Weide mit Pest. —

Obgleich der Milzbrand fast über die ganze Erde verbreitet ist, kommt derselbe doch vorzugsweise in einzelnen Ländern und Gegenden vor. Am häufigsten scheint er in Russland incl. Sibirien, in Frankreich und in Deutschland (Prov. Sachsen) aufzutreten. Der Milzbrand ist heutigen Tages zwar noch immer eine Krankheit, die enorme Verluste erheischt, aber er richtet jetzt nicht mehr die Verheerungen an, die er früher bewirkte, so z. B. im Jahre 1785, wo in Sibirien und im europäischen Russland durch ihn gegen 100,000 Pferde vernichtet worden sein sollen. In den Districten, wo der Milzbrand beobachtet werden kann, findet man jedoch, dass er in manchen Orten gar nicht, an anderen nur periodisch und sporadisch, an dritten aber enzootisch oder als stationäres Uebel auftritt. Man kennt sogenannte Milzbrandrayons, wo er Jahr für Jahr als vollständig ortseigene Krankheit vorkommt. Dass diese Gegenden durch besondere Verhältnisse, namentlich durch besondere physicalische Bodenbeschaffenheit ausgezeichnet sind, wird weiter unten erläutert werden.

Der Milzbrand ist ansteckend; originär entwickelt er sich nur bei Pferden, Wiederkäuern und Schweinen, durch Ansteckung kann er aber auf Menschen, Katze und Hund, sowie das Hausgeflügel übertragen werden. Der Hund ist am wenigsten empfänglich für das Milzbrandcontagium. Alle vollblütigen, gutgenährten Thiere, sowie hochträchtiges Vieh, sind vorzugsweise für den Anthrax disponirt. —

Im Sommer tritt er am häufigsten und am liebsten auf. Im Winter nur in Einzelfällen. —

Durch den Volksmund wird diese Krankheit mit einer Menge von Namen belegt. Dies ist theilweis geschehen um die verschiedenen

Milzbrandformen zu characterisiren, theilweis wohl auch um die verhasste Bezeichnung Milzbrand zu umgehen; denn es ist eine bekannte Erfahrungssache, dass in Gegenden, wo der Anthrax heimisch ist, der gewöhnliche Mann (Bauer, Schäfer, Hirt u. s. f.) gern andere Namen für Milzbrand braucht, weil er fürchtet, dass wenn er für eine vorgekommene Seuche unter'm Vieh diesen Ausdruck gebraucht, das zur Folge hat, dass ein Heer von veterinär-polizeilichen Anordnungen ihn belästigen, Milch- und Butterkauf eine Zeitlang nicht mehr möglich werde u. s. w. Auch will derselbe stets gern das Vorkommen des Milzbrandes verheimlichen und vertuschen.

Die vulgären Bezeichnungen für Milzbrand sind folgende: Antoniusfeuer; Backsteine (bei Schweinen); blaue Zungenblase; Blut; Blutschlag; Blutseuche; böses Blut; böse Rose; böser Rothlauf; Brand; Brandblut; brandige Halsgeschwulst; Brandseuche; Darmbrand; Darmfeuer; Darmseuche; Erdsturz; Feuer; fliegendes Feuer; heiliges Feuer; heimliches Geblüt; Hexenschuss; Hinterbrand; Karbunkelkrankheit; Kehlsucht; Kröte; Lendenblut; Milzseuche; Rausch; Rauschbrand; Rückenblut; Sommerseuche; Sumpffieber; Teufelsfeuer; Umfall; Umsturz; wildes Feuer; Zungenbrand; Zungenkarbunkel.

Der Milzbrand ist sehr schwer heilbar; er wurde bis jetzt eigentlich zu den nichtheilbaren Krankheiten gezählt.

Die Ansteckung geht von dem Milzbrandcadaver aus, oder wird durch, durch Zwischenträger verschlepptes, Milzbrandblut und dergl. vermittelt.

Das Contagium haftet vorzugsweise am Blut (namentlich dem der Milz), $\frac{1}{40}$ Tropfen Blut genügt zur Infection; ferner an den blutigen Ausleerungen, an den Stellen des Körpers wo sogen. Milzbrandlocalisationen stattgefunden haben. Im beschränkten Maasse scheint das Contagium flüchtig zu sein; Schafe erkrankten, als sie über einen Platz getrieben wurden, auf dem kurz zuvor die Cadaver an Milzbrand crepirter Rinder geschleift worden waren, obschon vorher der Platz gereinigt wurde.

Thiere, welche in der Nähe einer Senkgrube, in welcher Abfälle von Milzbrandcadavern geworfen worden waren, ihren Stall hatten, erkrankten an Milzbrand; desgleichen Kühe, welche in einem Stall sich befanden, dessen Luftlöcher nach dem Hofe eines Fellhändlers gingen, in welchem Felle von an Blutseuche crepirten Schafen aufgehängt und getrocknet worden waren. (Roloff, über

e Ursachen des Milzbrandes; Zeitschrift des landwirthschaftlichen entralvereins der Prov. Sachsen 1869, Nr. 5, S. 146.)

Tenacität. Dieselbe wird in der Regel als eine sehr grosse ezeichnet. Ob das wirklich der Fall ist, ob das Milzbrandcontaum wirklich viel lebenszäher ist als z. B. das des Rotzes, bleibt ı beweisen. In den Berichten über die Tenacität ist offenbar viel ahrheit mit viel Lüge gemischt, ist manches auf Täuschung Behende enthalten. Zunächst wird angegeben, dass das Ansteckungsft durch Siedehitze nicht zerstört werden soll. So erzählt Carnnico (Rust, Magazin, Bd. XLIV, S. 387), dass ein Tischler die *ustula maligna* bekam, als er eine Schnittwunde seines Fingers it Leim bestrich, und schliesst aus diesem Vorkommniss, dass eser Leim durch das Auskochen der Flechsen eines milzbrandank gewesenen Thieres gewonnen worden sein müsse. Hildeandt (die Blutseuche der Schafe, deren Ursache und Wirkung, 541) erzählt, dass zwei Schäferweiber an Milzbrand erkrankten, nen bei'm Ausbraten des Talges von an Blutseuche crepirten hafen, dieses in ihr Gesicht spritzte. Dagegen hat Renault *Récueil de méd. vét. 1851)* nachgewiesen, dass gehörig gekochtes er gebratenes Fleisch von milzbrandkrank gewesenen Thieren ıne Schaden genossen werden kann; dafür spricht auch die allgliche Erfahrung; habe ich doch selbst erlebt, dass in einer Milzandgegend ein wegen Anthrax getödteter und verscharrter Ochse n armen Leuten heimlich wieder ausgegraben und dessen Fleisch ıne Nachtheil verzehrt wurde; ja in Zeiten der Theuerung und ıngersnoth kommt es gar nicht selten vor, dass am Milzbrand epirte und verscharrte Thiere wieder hervorgeholt werden und ss man dieses „von Gott geschlachtete" (wie der landübhe Ausdruck lautet) Vieh ohne Schaden geniesst.

Nach den Versuchen von Renault (l. c.), Colin *(Compt. nd. LXVIII, Nr. 3)* und Bollinger (Zur Pathologie des Milzandes; 1872; S. 91) schadet der Genuss rohen Fleisches von ilzbrand-Thieren nicht: dem Hund, dem Schwein, dem Huhn, ährend man Schafe, Ziege, Pferd durch das Eingeben solchen leisches inficiren kann. Davaine steckte ein Kaninchen ırch das Verfüttern derartigen Fleisches an.

Hier wäre wohl auch die vielfach ventilirte Frage zu erörtern, der sogenannte Leimmist aus Leimsiedereien geeignet ist den ilzbrand zu verbreiten und diese Krankheit irgendwo heimisch zu

machen. Soviel mir bekannt, besteht der Leimmist aus vollständig ausgekochten Flechsen und Leimleder. Die Flechsen kommen, ehe aus ihnen der Leim gekocht wird, in die sogenannte Weiche, das Leimleder (Abfälle von Leder bei dessen Verarbeitung; wird von Gerbern, Sattlern u. s. w. bezogen) zunächst in die Kalkgrube. Beide Substanzen werden dann erst im Leimkessel vollständig ausgekocht und endlich die Ueberbleibsel als Leimmist verkauft. Es ist mir nicht denkbar, dass von Milzbrandthieren stammende Flechsen, nachdem sie einen so hohen Hitzegrad ausgehalten haben, oder Leder von den Häuten solcher Thiere, nachdem es durch Gerben u. s. f. soviel Proceduren ausgehalten hat und schliesslich noch vollkommen ausgekocht wurde, ein lebensfähiges Contagium halten kann.

Langsam eingetrocknetes und dann aufgeweichtes Milzbrandblut auf gesunde Thiere übertragen, bewirkte keine Ansteckung (Bollinger; l. c. 87) und Sanson *(Réc. de méd. vét. 1869, Nr. 1)*. Dagegen sprechen viele Versuche von Davaine*). Trockene Häute, ja Leder (Drehleder, weissgares Leder) von milzbrandkrank gewesenem Vieh, stecken noch an (Hartmann, Einicke und vergl. Landw. Centralbl. für Deutschl. 1871; 3. Heft). Vollkommen faulendes Milzbrandblut einem gesunden Organismus inoculirt, soll nie Milzbrand, sondern höchstens Septicaemie erzeugen (Bollinger, Davaine). Dem widerspricht ein von Delafond angestelltes Experiment, der 10 Thiere mit Blut aus einer Milz, die 14 Tage an der Luft gelegen hatte, impfte und 2 derselben milzbrandkrank machte. Ja V. d'Azyr will mit Jauche von Milzbrandcadavern, die Monate lang unter der Erde gelegen hatten, erfolgreich gesunde Thiere geimpft haben. Wenn faulendes Milzbrandblut seine Ansteckungskraft verliert, so ist es kaum erklärbar, was durch unzählige practische Erfahrungen festgestellt ist, nämlich dass die Pflanzen, welche auf den Gräbern von milzbrandkrank gewesenen Thieren wachsen, gesunden Thieren den Anthrax verschaffen, wenn letztere diese Pflanzen verzehren. (Vergl. Gurlt und Hertwig's Magazin für Thierheilkunde, Bd. XII, S. 388; Schöngen in den Rheinischen Sanitätsberichten 1855, S. 42; derselbe daselbst 1859, S. 20; Oemler, Zeitschrift des landwirthschaftlichen Centralvereins der Provinz Sachsen; 24. Jahrgang, 1867, Nr. 6).

---

*) Davaine, *Récueil de méd. vét. 1866.*

Im Erdboden der Ställe und in den Ställen überhaupt soll ich der Ansteckungsstoff mehrere Jahre lang lebensfähig erhalten; estimmt kann er das mehrere Monate lang. Nach Roloff steckte 'utter, welches im Sommer mit Milzbrandblut besudelt war, im olgenden Winter noch an.

Nach dem Genusse von Schlämpe, in welche die trockne Haut ines Ochsen, der an Milzbrand gestorben, mehrere Monate früher ingeweicht worden war, starben viele Kühe*). (Renolt, Magazin ir Thierheilkunde, 1866.)

Gerlach (Magazin für Thierheilkunde von Gurlt und Hertig, Bd. XII, S. 321) veröffentlicht: „In wenigen Tagen crepirten on 1500 Stück Schafen 223 Stück. Die Heerde lag im Stall auf rde, die von einer Stelle weggefahren war, an welcher vor 3 Jahen 18 Stück an Milzbrand gefallene Schafe verscharrt waren.“ Vergl. noch Heusinger, die Milzbrandkrankheiten der Thiere und Ienschen, 1850; S. 334.)

Incubationszeit. 3—4 Tage. Ausnahme 1, 2 und 5—7 age.

Kennzeichen. Man ist gewohnt einen Milzbrand ohne Milzbrandfieber) und mit äusserlich wahrnehmbaren Localisationen (karbunkulöser Milzbrand) zu unterscheiden. Bei letzrem können localisirt sein:

1) Karbunkeln auf der Haut oder den von aussen sichtbaren Schleimhäuten des Maules, Rachens, Mastdarmendes (Karbunkelkrankheit der Rinder und Pferde; Milzbrandbräune der Schweine; Mastdarmkarbunkelkrankheit oder Rückenblut bei Rindern; weisse Borste der Schweine);
2) Emphysem im Unterhautzellgewebe (Milzbrandemphysem = rauschender Brand der Rinder und Schafe);
3) Brandblasen auf der Maul-, Zungen- und Gaumenschleimhaut (Zungenkrebs der Rinder; Maul- und Gaumenanthrax der Schweine = Rankkorn);
4) Blutaustretungen, Extravasate an verschiedenen Stellen der Haut; die fleckig gerötheten Stellen

---

*) Ob an Milzbrand? Das muss eine schöne Wirthschaft gewesen sein, o derartige mehrere Monate lang aufgehobene und verunreinigte Schlämpe och zur Verwendung kommen konnte.

haben die Neigung rasch brandig zu werden. (Milzbrandrothlauf der Schafe und Schweine.)

I. Der Milzbrand ohne sichtbare Localisation. Die Milzbrandfieber. Einen Milzbrand ohne alle Localisation giebt es eigentlich nicht, da auch bei den sogenannten Milzbrandfiebern immer Ausscheidungen von sulzigen Massen in das subseröse und subcutane Bindegewebe gewisser Körpertheile, oft auch karbunkulöse Bildungen am Darme der kranken Thiere sich nachweisen lassen. Es handelt sich also nur um Milzbrandformen, bei welchen keine am lebenden Patienten von aussen wahrnehmbare Localisationsheerde nachweisbar sind. Den Milzbrandfiebern ist ein aussergewöhnlich rascher Verlauf eigen und man kann unterscheiden

a) einen sehr rasch verlaufenden Milzbrand = apoplectischen Milzbrand = Milzbrandblutschlag *(Anthrax acutissimus)*;

b) einen rasch verlaufenden Milzbrand = gewöhnliches Milzbrandfieber *(Anthrax acutus)*.

Der sehr rasch verlaufende, apoplectiforme Milzbrand. Bei Pferd, Schaf und Rind vorkommend. Führt innerhalb ½ bis 5 Stunden zum Tode. Die ergriffenen Thiere, welche vor wenigen Minuten noch ganz munter erschienen, ihre Arbeit verrichteten, auf der Weide oder im Stalle noch ihr Futter verzehrten, zeigen sich urplötzlich krank; sie zittern (hauptsächlich an den Hinterschenkeln und der Flankengegend) verdrehen die Augen, es schäumt ihnen das Maul, Athemnoth und Erstickungszufälle stellen sich ein, die Schleimhäute, welche sichtbar, sind blau gefärbt, die Patienten wanken, fallen dann plötzlich zum Boden nieder, um in ganz kurzer Zeit unter Convulsionen zu enden. Ehe der Tod eintritt fliesst ihnen Blut oder blutiger Schaum aus der Nase, seltener aus dem Maul; aus dem After wird ein wenig blutiger Koth gezwängt. Selten ereignet es sich, dass der Tod bei'm ersten Anfall nicht eintritt, dass die Kranken sich einigermaassen erholen, dann aber wie betäubt dastehen und das Körpergleichgewicht nicht zu erhalten vermögen, deshalb sich stützen und anlehnen wie und wo sie können; sehr grosse Aufregung im Blutgefässsysteme, sehr frequenter Puls, pochender Herzschlag ist vorhanden; in kurzer Zeit kehrt der Anfall zurück; wie vom Schlage getroffen sinken nun die Patienten um, um unter starken Zuckungen zu verenden. Bei

Schafen wird diese Milzbrandform gewöhnlich als Blutseuche bezeichnet. —

Der rasch verlaufende Milzbrand. Bei Rindern und Pferden. Plötzlich verminderte Fresslust leitet die Krankheit in der Regel ein. Dann zeigt sich Fieber. Sehr frequenter Puls (doppelt so viele Pulsschläge als der Norm entspricht), pochende und prallende Herzschläge, Erhöhung der inneren Körpertemperatur um 2—3°, Zittern, Frostschauder dem starke Hitze folgt, Versiegen der Milch bei Melkthieren characterisiren dieses Fieber. Die Schleimhäute sind heiss und dunkelroth gefärbt. Das Athmen ist beschleunigt, zeitweise tritt Athemnoth ein. Das Flotzmaul der Rinder ist trocken. Die Patienten knirschen mit den Zähnen und anken. Die Fresslust ist — wenn das heftige Fieber eingetreten — in der Regel gänzlich unterdrückt, ebenso das Wiederkäuen. Bei Pferden kann man die Symptome von Leibschmerzen durch Kolikerscheinungen, welche kundgeben werden, in der Regel beobachten; auch zeigen diese Thiere Blutungen in den sichtbaren Schleimhäuten, was bei Rindern in den Anfangsstadien des *Anthrax acutus* selten vorkommt. Die leidenden Thiere sind sehr traurig, matt und hinfällig; man sieht sie theilnahmlos dastehen, sich mit dem Kopf auf die Krippe stützen oder sich an die Wand anlehnen, ganz selten zeigen sich kranke Rinder sehr aufgeregt, um sich mit den Hörnern stossend und laut brüllend. Krämpfe an den Muskeln der Gliedmaassen lassen sich oft beobachten. Die Patienten sind verstopft, oder sie pressen etwas dunklen, harten, mit Blut gemischtem Koth aus dem After hervor; selten sind blutige durchfällige Entleerungen vorhanden. Kühe machen oft einen sogen. Katzenbuckel, drängen nach Urinabsatz und entleeren auch unter Stöhnen und Anken von Blut rothgefärbten Urin. Die Symptome des *Anthrax acutus* treten meist intermittirend auf. Nachdem ein Paroxysmus vorüber, kommt eine Zeit, in der die Thiere nicht beunruhigt werden und oft scheinbar ganz gesund sind; eine solche Intervalle kann eine bis vierundzwanzig Stunden dauern. Der Verlauf der Krankheit ist innerhalb 24 Stunden bis 4 seltener auch 6 Tagen vollendet. Tritt der tödtliche Ausgang ein, so zeigen sich grosse Athemnoth bei den Todescandidaten, eine dunkelblaurothe Färbung sämmtlicher sichtbaren Schleimhäute und der Bindehaut des Auges, grosse Hinfälligkeit und Schwäche, Convulsionen; die Thiere stürzen endlich zu Boden, Blut dringt aus Nase und After, die Extremitäten erkalten und meist unter Krämpfen erfolgt der Tod. Bei vielen

Thieren wird kurz vor dem Tode der Mastdarm prolabirt, die stark geröthete und entzündete Schleimhaut des Endtheiles desselben tritt dann zu Tage. Auf der Höhe der Krankheit die innere Körpertemperatur oft geringer als normal.

II. Der Milzbrand mit Localisation auf der Haut oder den sichtbaren Schleimhäuten *(Anthrax subacutus)**). Der Verlauf ist häufig ein viel langsamerer, wie bei den oben geschilderten Milzbrandformen, doch durchaus nicht immer, sondern bei einigen Formen gleicht er durchaus den Verlauf des *Anthrax acutus.*

Die Karbunkelkrankheit. Bei Pferden und Rindern, ausnahmsweise und äusserst selten auch bei'm Schaf. Verlauf 3 — 7 — 9 Tage. Fieber. An verschiedenen Körperstellen, vorzugsweise am Hals, an der Wamme, an der Brust, am Rücken treten eine oder mehrere scharf umschriebene kirschen- bis wallnussgrosse Beulen oder Karbunkeln auf, die nach und nach grösser werden (oft Kinderkopf gross); anfangs heiss und bei der Berührung schmerzhaft, werden sie bald kalt und unempfindlich. Sie treten meist in Form von Knoten auf, welche zunächst steinhart sich anfühlen, innerhalb 3 — 4 Tagen jedoch weicher werden, oder sie sind flach und schliessen eine gelbwässerige Jauche ein. Die anfangs harten Karbunkeln bestehen aus einer festeren gelben Masse, in der etwas gelbliches Wasser eingeschlossen ist. Alle Karbunkeln gehen nie von selbst in gutartige Eiterung über, sondern pflegen — wenn sie etwa 3 — 4 Tage bestanden — ihren Inhalt, nachdem durch brandige Zerstörung der Haut über dem Karbunkel Oeffnung erzielt worden ist, nach aussen zu ergiessen. Dieser Inhalt corrodirt die Gewebe, auf welche er gelangt und ruft weiter brandige Zerstörung der Haut hervor. Wo flach ausgebreitete Karbunkeln in der Haut sitzen, da kommt es gern zur Ansammlung von Gasen im subcutanen Zellgewebe (Milzbrandemphysem, rauschender Brand). Im Uebrigen sind die Krankheitszeichen ähnlich wie bei den acut verlaufenden Milzbrandformen; natürlich bekunden sie keinen so rapiden Verlauf und keinen so schnellen letalen Ausgang wie jene.

Wenn bei Schweinen Karbunkeln am Halse (characterisirt durch Geschwulst in der Kehlkopf-Gegend, die hart, heiss, schmerzhaft ist und oft sehr gross werden kann) und vielleicht gleichzeitig im Rachen ihren Sitz aufgeschlagen haben, so kommt die sogen. Milz-

---

*) Nach Bollinger.

brandbräune dieser Thiere zu Stande. Die Kennzeichen derselben sind ausser der Geschwulst: starkes Fieber; erschwertes Athmen (keuchendes, pfeifendes Athemholen; weit aufgesperrtes Maul); heisere Stimme; Unmöglichkeit zu schlingen; Schaumkauen; cyanotische Färbung der sichtbaren Schleimhäute; grosse Hinfälligkeit, doch Bemühung um sich das Athmungsgeschäft zu erleichtern (Nichthinlegen; Sitzen auf dem Hintertheil, während das Vordertheil hoch gestellt wird), oft Neigung zum Erbrechen. Der Verlauf ist ein ziemlich rascher, in 2 Tagen längstens kann diese Krankheit den Tod des mit ihr Behafteten zu Stande bringen. — Sehr selten kommt bei Schweinen noch eine Milzbrandform vor, welche mit dem Namen weisse Borste belegt worden ist. Ein kleiner, meist nur bohnengrosser Milzbrandkarbunkel hat sich in der Gegend des Kehlkopfes oder der Ohrspeicheldrüse tief in der Haut angesiedelt. Auf der leidenden Stelle stehen die Borsten sehr gesträubt, sie erbleichen nach und nach, werden spröde und hart. Eine Berührung der kranken Geschwulst soll dem Kranken sehr starke Schmerzen verursachen. Starkes Milzbrandfieber. 2—4 Tage nach dem Eintreten der Krankheit der Ausgang in Tod. — Von manchen thierärztlichen Autoritäten wird das Vorkommen dieser Milzbrandform gänzlich geleugnet. Ich selbst — der ich 12 Jahre lang in einer Milzbrandgegend practicirte — habe sie nie beobachten können.

Wo Localisationsheerde resp. Karbunkelbildungen im Mastdarm auftreten, so dass die Patienten eine heisse geschwollene Mastdarmschleimhautpartie wahrnehmen lassen, es zur Infiltration der den Mastdarm constituirenden Häute kommt, namentlich zwischen diesen gelbsulzige Massen und geronnenes Blut ausgeschieden wurde, gleichzeitig brandige Zerstörung der betroffenen Theile eingetreten ist, da spricht man vom sogen. Rückenblute. Dasselbe kommt nur bei'm Rinde vor, verläuft in der Regel sehr rasch (6 Stunden bis 2 Tage) und ist stets von einem sehr heftigen Milzbrandfieber begleitet.

Es wäre seines raschen Verlaufes wegen, mehr dem *Anthrax acutus* zuzuzählen.

Localisationsheerde bei Milzbrand, welche sich durch Auftreten einer Pustelbildung, einer Brandblasen-Erzeugung manifestiren. Hierher gehört das Auftreten der Pustel, die selbst rasch in Brand übergeht und das benachbarte gesunde Gewebe mehr oder weniger mit in den örtlichen Tod hineinreisst, auf dem Integument. Solche Pustel (schwarze Pocke,

Pustula maligna) kommt in der Regel bei Menschen vor, welche sich mit Milzbrandgift inficirt haben, dann aber — wenn auch sehr selten — bei Schafen und Pferden.

Der Zungenkrebs oder die Pestblatter, besser der Zungenanthrax der Rinder und das Rankkorn oder der Maul- und Zungenanthrax der Schweine characterisiren sich durch raschen Verlauf (48 Stunden bis 3 Tage), heftiges Milzbrandfieber, und das Auftreten von erbsen- bis hühnereigrossen dunkel- oder schwarzroth gefärbten Brandblasen, am Grund der Zunge, am Gaumen, Maulschleimhaut, die eine stark corrodirende üble dunkel gefärbte Jauche halten, welche nach dem Platzen der Blasen die Schleimhaut der Maulhöhle, des Schlundes, des Kehlkopfes stark ätzt und zur brandigen Zerstörung führt. Die so erkrankten Thiere erleiden grässliche Schmerzen, aus ihrem Maule fliessen viel zäher Schleim und brandig zerstörte Gewebstrümmer. —

Der Milzbrandrothlauf kommt bei Schafen und Schweinen vor (bei Schweinen nicht zu verwechseln mit dem Flecktyphus). Neben mehr oder weniger heftigem Fieber zeigen die Kranken am Bauche, am Halse, an der Innenfläche der Schenkel eine oder mehrere intensiv rothe und etwas geschwollene Hautpartieen, welche anfangs immer vermehrt warm sind. Die Patienten zeigen im Beginn der Krankheit nur einen eigenthümlichen gespannten Gang; aber schon innerhalb 24 Stunden stellt sich besondere Hinfälligkeit und Mattigkeit ein. Die rothlaufartig entzündeten, schmerzenden Hautstellen, verwandeln sich in flache, teigige, blau- oder schwarzrothe Geschwülste, die endlich schwarz werden und dem Brand anheimfallen, nachdem sie kalt geworden und bei der Berührung derselben der Patient keine Schmerzen mehr empfand. Oder die erysipelatös aussehenden Hautstellen zeigen sich nicht in Geschwülste umgewandelt, sondern werden nur blauroth, auf ihnen fahren Brandblasen auf, die eine übelriechende corrodirende Jauche aussickern lassen. Der Tod erfolgt unter Convulsionen. Im Todeskampfe tritt aus dem Maul und After der Thiere Blut oder blutiger Schaum. Verlauf innerhalb 36 Stunden bis zu 3 Tagen. Bei Schafen oder Schweinen, die am Milzbrandrothlauf erkrankt sind, kommt zuweilen auch Milzbrandemphysem im subcutanen Zellgewebe der ergriffenen Stellen zum Vorschein.

Prognose. Ungünstig. 70 — 80 Proc. aller vom Milzbrand heimgesuchten Thiere sind nach den bisher gemachten Erfahrungen dem Tode verfallen.

Pathologisch-Anatomisches. Die Cadaver an Milzbrand erlegener Thiere treiben gern schnell auf und gehen rasch in Zersetzung über, doch ist das nicht immer der Fall. Es sind namentlich am Milzbrand umgestandene Rinder, die nicht früher in Fäulniss übergehen, als andere gestorbene Thiere auch. Blutüberfüllung in sämmtlichen Venen ist vorhanden. Die von äusserlich wahrnehmbarer Localisation verschonte Haut milzbrandkrank gewesener Thiere zeigt auf ihrer Innenfläche kleine dunkelrothe Flecken *(Purpura haemorhag.)* oder grössere streifenartige Extravasate. Diffuse Infiltrationen von gelbsulziger, oft von Blut reichlich durchtränkten, Massen an manchen Stellen des Unterhautzellgewebes, noch mehr im Bindegewebe der Muskeln z. B. unter den Schulterblättern, ferner im subserösen Zellgewebe des Bauch- und Brustfells. Auch in der Umgebung der Lymphdrüsen lagern sich solche gelbe oder gelbroth sulzige Substanzen ab. In der Bauchhöhle, selten in der Brusthöhle mit Blut gemischter hydropischer Erguss. In den Darmwänden, selten den Magenwänden, finden sich blutig-seröse Massen abgelagert; auf den Aussenflächen des Darmkanales und zwar an verschiedenen Theilen derselben kleinere umschriebene oder grössere mehr diffus ausgebreitete kirsch- oder dunkelrothe Stellen, durch Blutextravasate bedingt. Wo die gelbsulzigen Massen in solchen Mengen abgelagert waren, dass sie förmliche karbunkelähnliche Bildungen ermöglichten, da finden sich in der Nähe derselben die Capillaren sehr erweitert, viele derselben durch eine feinkörnige Masse verstopft.

Im Darmlumen findet man oft schmieriges, dunkles Blut ergossen. Das Mesenterium und die Mesenterialdrüsen, das Netz und die Nierenkapseln sind ebenso mit dunkel- oder schwarzrothen Flecken versehen und meist durch gelbröthlich sulzige Massen infiltrirt. Die Bifurcationsstelle der Luftröhre ist übrigens ebenfalls ein Ort, wo die gelbsulzigen Ablagerungen häufig vorkommen. Wo die Anthraxmaterie, welche diese gelbsulzigen Infiltrationen veranlasst, resorbirt worden ist (was öfters vorkommen soll), da zeigt das Bindegewebe eine intensiv gelbe Färbung. Da wo die Resorption langsamer vor sich gegangen ist oder wo beträchtliche Blutung ausser der Ablagerung sulziger Materie statt gehabt, da finden sich schwarzrothe Stellen oder schwarzbraune, seltener dunkelgraue Flecken.

Lunge, Leber, Herz, Ovarien, Uterus, Gehirnhäute mit Blut überfüllt. Nebennieren geschwellt, dunkelroth, oft sulzige Infiltra-

tion aufzeigend. An verschiedenen Stellen des Herzens Ecchymosen und Extravasate, besonders unter dem Endocardium. —

Ein totaler oder partieller Milztumor ist fast stets vorhanden. Im ersten Fall das Volumen der gesunden Milz um das Ein- bis Vierfache an Grösse übertreffend; bei der partiellen Schwellung ist an irgend einer Stelle der Milz eine knotenartige Auftreibung wahrzunehmen. Die Milz ist stets ungemein blutreich; die Pulpa schmierig, mussartig, sehr dunkelbraun oder schwarz gefärbt. Rupturen solcher Milzen finden nicht allzu selten statt.

Die örtlichen Localisirungen des Milzbrandstoffes, welche oben beschrieben wurden, zeigen sich hervorgerufen durch Infiltration der sogenannten Anthraxmaterie (der gelben Sulze) und ausgezeichnet durch von Brand zerstörte Gewebspartieen. Brandige Entzündung des Coriums und Unterhautzellgewebes mit starker Hyperaemie und Exsudation in beiden und den benachbarten Geweben. Gleiches in der Schleimhaut (des Maules, der Zunge, des Mastdarms etc.) und der Submucosa. Ausgang ist brandiger Zerfall der ergriffenen Theile und Verjauchung derselben, sowie der exsudirten Massen.

Das Blut ist ganz dunkelroth oder schwarz, klebrig, theerartig; es hat seine Gerinnungsfähigkeit zum grössten Theil oder ganz und gar verloren. Es röthet sich nicht bei'm Zutritt atmosphärischer Luft. Die ungefärbten Blutzellen sind in viel grösserer Zahl vorhanden als der Norm entspricht und das umsomehr, je länger der betreffende Milzbrandfall dauerte. Die rothen Blutkörperchen verlieren ihre Gestalt, sie werden kleiner, zackiger, sternförmig; viele erscheinen mit kleinen Körnchen bedeckt. Viele verlieren ihre Form ganz und fliessen zu kleinen Klumpen zusammen. Das Blut — namentlich das, was einem lebenden milzbrandkranken Thiere entnommen wird — enthält eine eigenthümliche, gelbe, gallertige, Faserstoff ähnelnde Masse, welche aus dem Blute genommen und der Luft ausgesetzt, noch einigermaassen gerinnt. Dieselbe Masse findet sich in den Milzbrand-Localisationsheerden. Sie wird von Alters her als „Anthraxmaterie“ bezeichnet. Dieselbe, wie das Blut, ist Träger von Milzbrand-Organismen, die wir Milzbrand-Micrococcen und Milzbrand-Bacterien nennen.

Die Milzbrandbacterien sind zuerst von Pollender (Lit. Nr. 176) und Brauell (Lit Nr. 36) gefunden worden. Pollender entdeckte sie im Blute milzbrandkranker Rinder, beschreibt sie als „feine, stabförmige, anscheinend solide, gerade, nicht verästelte

Körperchen, von 0,0025 — 0,005‴ Länge und $\frac{1}{3000}$‴ Breite, welche vollkommen bewegungslos sich zeigen und ihrem microchemischen Verhalten nach Pflanzen sein müssen.“ Brauell fand sie im Blute milzbrandkranker Menschen, Schafen, Pferde; genannter Autor erklärt sie für stabförmige Vibrionen, die schon im Blute lebender milzbrandkranker Geschöpfe sich entwickeln; er weist ferner nach, dass das Milzbrandcontagium vom Menschen auf das Schaf übertragbar sei; ferner behauptet Brauell, dass die stäbchenförmigen Körper erst kurz vor dem Tode entstehen; dass sie im Blute milzbrandkranker Thiere bewegungslos sind, in 3 — 4 Tage aufgehobenem Blute aber Bewegungen deutlich wahrnehmen lassen; dass die Karbunkeln in der Regel das tödtlich werdende Contagium halten, ehe im Blute die stabförmigen Vibrionen sich nachweisen lassen; Thiere, die einmal diese Organismen im Blute haben, sind ausnahmslos dem Tode verfallen; das Milzbrandgift lässt sich bei Herbivoren mit Erfolg auf fünf Versuchsthiere nach einander und zwar von einem zu dem anderen fortpflanzen; 3 — 4 Tage lang aufbewahrtes Milzbrandblut steckt noch an, nicht solches, welches 14 — 15 Tage alt geworden ist; eingetrocknetes Milzbrandblut hält nach 2 — 3 Tagen noch ansteckungsfähiges Milzbrandgift, später nicht mehr; der Milzbrand eines trächtigen Mutterthieres geht nicht auf den Foetus über. Brauell leugnet jedoch die pflanzliche Natur seiner Vibrionen und betrachtet diese nicht als Träger des Milzbrandcontagiums, weil auch Milzbrandblut ohne diese Organismen, auf gesunde Thiere geimpft, den Milzbrand hervorrufe.

Delafond (Lit. Nr. 57) behauptet, dass diese stäbchenartigen Gebilde, welche Leptothrix ähnliche Algen seien, schon 1 bis 5 Stunden nach dem Eintreten des Milzbrandes bei dem damit behafteten Thiere wahrgenommen werden könnten.

Davaine (Lit. Nr. 52) nennt diese stabförmigen Gebilde Bacterien, äussert auch, dass diese Bacterien die Träger des Milzbrandcontagiums seien, dass sie durch Fäulniss ihre Ansteckungskraft verlieren; eingetrocknetes Blut soll aber unter Umständen nach 4½ bis 22 Monaten noch ansteckungsfähig gewesen sein. Nach Davaine sollen in einem Tropfen Milzbrandblut 8 — 10 Millionen Bacterien (oder Bacteridien, wie sie Davaine schliesslich nennt) enthalten sein; mit einer millionenfachen Verdünnung eines Tropfens Milzbrandblut konnte der genannte Forscher bei Meerschweinchen Milzbrand hervorrufen. Je verdünnteres Blut zum künstlichen Erzeugen des Milzbrandes durch Impfung benutzt wurde, je länger

war die Incubationszeit des entstehenden Anthrax. Endlich fand, wie S. 113 bereits angeführt, Davaine bei einer am Milzbrandgestorbenen Kuh, welche trächtig gewesen war, dass das Blut derselben voll von Bacteridien war, während der im Uterus befindliche Foetus in seinem Blute keine Spur dieser Organismen erkennen liess. Es wurde hierdurch das von Brauell Entdeckte „dass das Contagium des Milzbrandes bei trächtigen Thieren nicht durch die Placenta hindurch in den Foetus gelangt" bestätigt. Davaine impfte mit dem Blute der erwähnten Kuh gesunde Wiederkäuer und erzeugte in jedem Falle Milzbrand; Impfungen mit dem Blute des Foetus hatten nie einen Erfolg. Damit nicht beruhigt, impfte Davaine ein hochträchtiges Meerschweinchen. Das Thier starb zwei Tage nach der Impfung und im Blute desselben sowohl als im Blute der Placenta fanden sich in zahlloser Menge Bacteridien. Weder im Blute, noch in einzelnen Organen des Foetus waren Bacteridien aufzufinden. Es wurden nun 4 Meerschweinchen geimpft und zwar eins mit dem Blute der Placenta, drei mit dem Blute aus dem Herzen, der Leber und der Milz des Foetus. Das erste Meerschweinchen starb an Milzbrand, in seinem Blute fanden sich wiederum die Bacteridien. Die anderen drei Meerschweinchen blieben vollständig gesund.

Davaine glaubt durch diese Experimente erwiesen zu haben, dass die Bacteridien Ursache des Milzbrandes sind und dass Contagium derselben repräsentiren. (Lit. Nr. 54, S. 199.) Endlich brachte Davaine *(Société de biologie, 1869)* getrocknetes Milzbrandblut in einen Glascylinder, der mit destillirtem Wasser gefüllt war, und suchte durch oftes Erneuern des Wassers, die Bacteridien von dem etwa anhaftenden Ansteckungsstoff zu befreien. Die Bacteridien senkten sich zu Boden und es konnten nun diese und die Flüssigkeit für sich, geimpft werden. Im ersten Falle wurde Milzbrand erzeugt und die künstlich krank gemachten Thiere hatten in ihrem Blut zahllose Bacteridien, im andern Falle (wenn die Flüssigkeit inoculirt wurde) konnte Anthrax nicht hervorgerufen werden. —

Sanson, Leplat, Jaillard, Bouley u. A. leugnen, dass die Bacteridien der Ansteckungsstoff selbst oder doch Träger desselben seien, hauptsächlich weil man oft im Blute milzbrandkranker Thiere keine Bacteridien finde, und auch durch Inoculation solches organismenfreien Blutes der Milzbrand bei gesunden Thieren erzeugt werden könne.

Gegen die Davain'sche Ansicht äusserten sich noch eine Anzahl Forscher, deren Gründe aber so wenig stichhaltig sind, dass sie leicht widerlegt werden konnten. Zwei neuere Ansichten, die von Ravitsch (zur Lehre von der putriden Infection und deren Beziehung zum sogen. Milzbrande, 1872) und Grimm (zur Pathologie des Milzbrandes; Virchow's Archiv Bd. LIV, 1871, S. 262) haben in der Arbeit von Bollinger (zur Pathologie des Milzbrandes, 1872, S. 13 — 15) ihre verdiente Abfertigung gefunden. Durch das citirte Werk Bollinger's, dem wir ja schon so viele ausgezeichnete Arbeiten, insbesondere die sehr verdienstvolle „die Kolik der Pferde und das Wurmanemysma der Eingeweidearterien" verdanken, ist volle Klarheit über Natur und Wesen des Milzbrandes und die Bedeutung der Milzbrandbacterien gebracht worden.

Nach Bollinger finden sich im Blute jedes milzbrandkranken Thieres entweder die Cylinder-Bacterien, welche

> „gerade, oder leicht gebogene, oder stumpfwinkelig eingeknickte, cylindrische, stäbchenartige Körperchen sind, von 7 — 12 Mikra Länge (**Taf. III, Fig. 7a, a'**), frisch von kaum messbarer Breite, aufgequollen oder eingetrocknet bis 1,0 Mikron breit (**Taf. III, Fig. 7a, b**); frische Stäbchen lassen bei Anwendung sehr starker Vergrösserungen gegliederten Bau erkennen (**Taf. III, Fig. 7a, c**), und durch Aufquellen in Wasser und nachheriges Eintrocknen kann man beobachten, dass die vermeintlichen Stäbchen Reihen von Kugelbacterien sind (**Taf. III, Fig. 7a, d**); die Bacterien sind unbeweglich*); sie sind resistent gegen Alcohol, Aether, verdünnte Säuren und Alkalien; nach langer Einwirkung concentrirter Alkalien und Säuren zerfallen sie in ihre Segmente, ebenso bei'm Kochen."

oder Microbacterien = Kugelbacterien, welche

> „als kleine, punktförmige, glänzende Körperchen, beinahe unmessbar (bis 1 Mikron Durchmesser) mit denselben chemischen Eigenschaften ausgestattet, wie die Cylinderbacterien sich darstellen. Zwischen Microbacterien und Cylinderbacterien finden sich Uebergangsformen von 2 — 5 Mikra Länge."

---

*) Ich sah die Bacterien eine leicht zitternde oder gering pendelartige Bewegung machen, insbesondere, wenn die Flüssigkeit, in welcher die Organismen sich befanden, etwas erwärmt wurde. Dasselbe sah Bender (vergl. S. 105).

Fäulniss zerstört beide Arten von Organismen leicht. Von den Fäulnissfermenten unterscheiden sie sich auch durch Grösse, Gestalt und Unbeweglichkeit. Blut mit Microbacterien von milzbrandkranken Thieren wenige Tage aufgehoben, zeigte — ohne dass es im Geringsten Fäulnisserscheinungen erkennen liess — Cylinderbacterien, und zwar in grosser Zahl (Bollinger, l. c., S. 64). Die Microbacterien finden sich zuerst im Blute milzbrandkranker Thiere, nahe vor dem Tode derselben oder gar erst postmortal entstehen aus ihnen die Cylinderbacterien, indem sich die Kugelbacterien in Reihen einigen und zu stabähnlichen Bildungen verkleben.

Eberth (Lit. Nr. 61; S. 22, die Bacterien des Milzbrandes) punktirte mit einer sehr feinen Nadel die Hornhaut eines Kaninchens und brachte in den Conjunctivalsack einen kleinen Tropfen Milzbrandblut, welches sehr viel stabförmige Bacterien enthielt. Die so afficirte Hornhaut zeigte bis zum 4. Tage nach der Impfung nur bläulich-weisse Trübungen, keineswegs aber z. B. solche Erscheinungen, wie sie schon 24 Stunden nach der Einimpfung von Diphtherie-Pilzen auf die Cornea von Thieren sich einstellen. Das Versuchsthier wurde am 4. Tage nach der vorgenommenen Operation getödtet.

Untersuchungsresultate. „Die Saftkanälchen der Cornea in der Umgebung der Impfstiche erweitert und mit grossen Stabbacterien gefüllt. Wo die Bacterien mehr diffus sich verbreitet hatten, sah man lange feine gegliederte Fäden nach verschiedenen Richtungen das Hornhautgewebe durchziehen. Umgebung des Augapfels, Blut und innere Organe frei von Bacterien. Neben diesen Stabbacterien fanden sich äusserst kleine Punktbacterien, theils diffus verbreitet, theils in spindel- oder sternförmigen Haufen. Sie sind viel kleiner als Diphtherie-Micrococcus und würden als Trübung des Protoplasma der Hornhautkörper gelten können, wenn nicht die chemische Reaction über ihre pflanzliche Natur Aufschluss brachte. Der Milzbrandmicrococcus hat einen bläulichen Schimmer, wie die Milzbrandbacterien. Vermuthet wird, dass diese punktförmigen Organismen verkümmerte Varietät der Stabbacterien repräsentiren. Mit Fäulnissbacterien sind sie nicht identisch."

Sonach steht es fest, dass im Blute der milzbrandkranken Thiere constant Micrococcen und Micrococcenreihen (welche letzteren wahrscheinlich in Folge von Protoplasmaströmungen in ihnen, namentlich bei Anwendung schwächerer mikroskopischer Systeme,

stäbchenartige Gebilde vortäuschen) oder wenn man will, Kugelbacterien und Cylinderbacterien vorkommen. Durch Bollinger's obenerwähnten Untersuchungen ist aber auch erwiesen, dass die Micrococcen das Primäre im Blut milzbrandkranker Thiere sind, die stäbchenartigen Gebilde aber erst als secundäre Erscheinung aufgefasst werden müssen, oder vielmehr, dass sich die Stabbacterien im Blute milzbrandkranker Thiere erst im weiteren Verlauf der Krankheit oder postmortal aus den Kugelbacterien entwickeln. Die Vermuthung Eberth's, dass die punktförmigen Milzbrandzellen verkümmerte Stabbacterien sind, scheint nach Bollinger's Entdeckungen unrichtig zu sein.

Durch diese Thatsache, sowie durch die Erfahrung, dass auch noch andere sogen. stabförmige Bacterien nichts Anderes sind, als Mycothrixketten, resultirt unzweifelhaft, dass die Angaben verschiedener Botaniker, ganz besonders die Cohn'schen: „Kugelbacterien, Stäbchenbacterien und Fadenbacterien seien ganz verschiedene, von einander differirende Organismen, von denen jede Art nur durch Zweitheilung sich fortpflanzen könne, eine aus der anderen niemals hervorgehe" durchaus falsche sind. Ja die Fäden, welche Eberth in der Cornea mit Milzbrandgift inficirter Thiere fand, sprechen dafür, dass aus den Bacterien noch höhere Entwickelungsformen hervorgehen können. In jedem Falle ist es unrichtig Bacillus anthracis (vergl. S. 100) nur zu den Desmobacterien und zwar Bacillus subtilis zu zählen. — Ist aber ein Grundstein im Fundamente fehlerhaft, so wackelt das ganze Gebäude, welches auf solcher Basis ruht. —

Dass aber Viele (Brauell, Sanson, Leplat, Jaillard, Bouley, Grimm), welche Milzbrandblut untersuchten, diese Organismen oft nicht sahen, mag — wie Bollinger sehr richtig hervorgehoben hat — daran liegen, dass entweder die Kugelbacterien, welche so ungemein klein sind und die als Keime der Cylinderbacterien angesehen werden müssen, übersehen oder nicht richtig gedeutet wurden, oder dass die Milzbrandbacterien nur einzeln oder in begrenzten Gefässbezirken vorkamen, oder aber das dicke, klumpige, theerartige Blut das Auffinden isolirt vorkommender Bacterien verhinderte.

Ob diese Milzbrandorganismen Gebilde eigener Art oder ob sie Morphen von Pilzen sind (vergl. S. 49; Rostsporen, die in's Wasser

geschwemmt waren und mit dem Gesöff von Thieren aufgenommen wurden, erzeugten nach Rupprecht und Paulet milzbrandähnliche Krankheiten; vergl. auch Hallier, Zeitschrift für Parasitenkunde, IV. Bd., I. Heft, S. 58), oder ob sie aus Algen hervorgehen (nach Bender's Meinung, vergl. S. 105) muss ich gegenwärtig unentschieden lassen, überhaupt aber die Entscheidung dem Botaniker von Fach überlassen. Für mich genügt es, dass sie constante Erscheinung bei'm Milzbrand sind und ich werde nun versuchen zu beweisen, dass sie das Milzbrandgift selbst oder doch der Träger derselben sind. Um dies zu können, muss ich zunächst wiederum mich an die vortreffliche Arbeit Bollinger's halten. Derselbe recurrirt, um die Wirkungen der Bacterien auf die von ihnen bewohnten thierischen Körper klar zu legen (l. c. S. 134), zunächst auf die Untersuchungen H. Hoffmann's, nach welchem die Existenz mancher Bacterien an den Sauerstoff gebunden ist; „sie gebrauchen denselben nothwendig als Nahrungsmittel und nehmen ihn gierig auf, wo sie ihn finden; die Bacterien können ohne Sauerstoff nicht leben.“ Denkt man nun an die ungeheure Zahl der Bacterien oder deren Keime, wie sie im Blute eines milzbrandkranken Thieres sich vorfinden, an ihre rapide und ungeheuerliche Vermehrungsfähigkeit, an ihr Vermögen allen Sauerstoff, den sie erlangen können, aufzunehmen und berücksichtigt man dabei alle klinischen und pathologisch-anatomischen Erscheinungen (Athemnoth, die sich bis zur Asphyxie steigert, cyanotische Färbung der Schleimhäute, Convulsionen, rascher Verlauf; das schwarze, theerartige, nicht gerinnungsfähige Blut, welches sich an der Luft nicht mehr röthet) die sich an milzbrandkranken Thieren beobachten lassen, so muss man mit Bollinger schliessen „dass der Milzbrand im Wesentlichen durch eine Ueberladung des Blutes an Kohlensäure und Mangel desselben an Sauerstoff geboren wird und dass die Bacterien das Milzbrandgift wirklich vorstellen, da ihre physiologischen Wirkungen die Erscheinungen, welche wir als characteristisch für Milzbrand am lebenden und todten Thier ansehen, zu Stande kommen lassen.“

Dass der Anthrax eine parasitäre Krankheit und die Milzbrandorganismen das Ansteckungsgift sind, wird uns durch Folgendes bewiesen:

1) Durch die Thatsache, dass das bacterienfreie Blut vom Foetus eines milzbrandkranken Thieres, gesundem Vieh inoculirt niemals Milzbrand hervorrief, während das mit Organismen geschwängerte Blut der Mutter weitergeimpft, stets den Anthrax

erzeugte (Davaine): danach giebt die Placenta bei'm trächtigen milzbrandkranken Thier eine Art Filtrirapparat ab, durch welchen die Bacterien nicht von Mutter zu Kind gelangen können.

2) Verdünntes Milzbrandblut auf gesunde Thiere übergeführt, wirkt zwar auch Milzbrand erzeugend, aber nur nach längerer Incubationszeit als das für gewöhnlich der Fall (Davaine); die im verdünnten Blut in geringerer Zahl vorhandenen Organismen bedürfen längerer Zeit, um sich soweit zu vermehren, dass sie die specifische Kraft und Macht entfalten können.

3) Soweit es möglich war wurden Versuche gemacht, um die Bacterien aus Milzbrandblut zu isoliren*). So von Davaine (vergl. S. 398). Nach den dann angestellten Impfversuchen haftete die Ansteckungskraft lediglich an den organisirten Körpern.

4) Durch Analogie mit Krankheiten, wie Septicaemie, Rotz, Rinderpest.

5) Dadurch, dass sich — wie Bollinger erläutert hat — „die klinischen und pathologisch-anatomischen Erscheinungen bei'm Anthrax der Hausthiere, namentlich die apoplectischen und acuten Formen aus den physiologischen Eigenschaften und Wirkungen der Anthraxbacterien vollkommen gut erklären lassen."

6) Die Milzbrandbacterien schädigen aber auch mechanisch, so z. B. durch Erweiterung von Capillaren, wenn sie massenhaft diese Gefässe aufgesucht haben, durch Embolie oder Thrombose; sie finden sich in den Karbunkeln und den Milzbrandlocalisationsheerden in colossaler Zahl; sie geben jedenfalls den Reiz ab, der den brandigen Zerfall an den örtlich afficirten Gewebstheilen hervorruft; das Milzbrandblut exhalirt (vergl. S. 123) Schwefelwasserstoffgas; durch Einverleibung von Schwefelwasserstoffgas in den gesunden thierischen Organismus werden — wie durch Experimente festgestellt ist — furunculäre Hautentzündungen hervorgerufen; ob

*) Durch Filtriren vom verdünnten Milzbrandblut, unter Anwendung doppelten schwedischen Filtrirpapieres, vermochte man nicht die Bacterien vom Blut zu sondern: sie gingen zum grösseren Theil mit durch das Papier. Auch das Pressen von Blut durch Thoncylinder ist versucht worden, allein ebenfalls mit ungünstigem Erfolg. Die punktförmigen Milzbrandkeime gingen mit der Flüssigkeit durch die Poren des Cylinders.

direct oder indirect diese Organismen an der Erzeugung des Hydrothiongases im Milzbrandblute Schuld sind, kann freilich bis jetzt nicht bewiesen aber doch vermuthet werden.

Anmerkung. Es könnte hier angeführt werden, wie bei vielen anderen durch pathogene Organismen hervorgerufenen Krankheiten, dass die Therapie, welche erfahrungsgemäss zweckmässig gegen solche Uebel sich herausgestellt hat, auch dafür spricht, dass man um die Krankheit zu beseitigen, die diese hervorrufenden Parasiten tödten muss. Warum bei Septicaemie Chinin, Phenylsäure, warum gegen Syphilis Quecksilber?? — Warum ätzt man bei der *Pustula maligna*, oder cauterisirt die Wunde eines Menschen, der von einem tollen Hund gebissen worden? Weil man weiss, dass die Wirkung des Ansteckungsstoffs, alsbald nach erfolgter Ansteckung, unmöglich wird, wenn man schnell genug den Ansteckungsstoff selbst oder die inficirte Stelle durch Aetzmittel, Glüheisen und dergl. zerstört. Wäre das Ansteckungsgift ein chemischer Körper, wie z. B. Blausäure, wem würde es einfallen, diesen durch Glüheisen und dergl. vernichten zu wollen?

Ursachen. Es steht für uns also fest, dass die Milzbrand-, Kugel- und Cylinderbacterien das Contagium der Anthraxkrankheiten sind, dass sie die contagiöse Verbreitung des Uebels ermöglichen. Wir wollen uns aber zunächst umsehen nach den Bedingungen, unter welchen diese Organismen ausserhalb des Thierkörpers vorkommen können. —

Ueberall, wo Milzbrand vorkommt, hat man zwei Momente bezüglich der Ursachen desselben in's Auge zu fassen:

I. die Bedingungen für das originäre Entstehen;
II. die Weiterverbreitung durch Ansteckung, durch Verschleppung des hartnäckigen Contagiums.

Bezüglich I. weisen uns alle Forschungen darauf hin, dass wir in den Oertlichkeiten, in welchen die Anthraxkrankheiten öfters vorkommen oder gar als ortseigene stationäre Krankheiten jedes Jahr ihre Opfer verlangen, die Ursache des Milzbrandentstehens in Bodenstrecken zu suchen haben, die

a) sich durch ungewöhnliche Feuchtigkeit,
b) durch einen ungewöhnlichen Grad von Humusreichthum, d. h. einen Reichthum von verwesenden organischen Stoffen auszeichnen.

So finden wir denselben in Gegenden, welche eine humusreiche Ackerkrume besitzen, ferner eine durchlassende obere Bodenschicht welche in nicht zu grosse Tiefe von einer undurchlassenden Schicht unterteuft ist. In Thüringen findet man, dass, wo die jüngeren Anschwemmungen und Torfbildungen vorkommen, diese gern zur Ver-

sumpfung neigen, weil sie meist von einer schwer- oder undurch-
assenden Thonschicht unterteuft sind, und daher dasjenige Terrain
bilden, wo bösartige Seuchen überhaupt, und Milzbrandkrankheiten
nsbesondere vorkommen. Denken wir uns eine solche nachtheilig
beschaffene Gegend, wo eine durchlassende Torf- oder Geröllschicht
on einer undurchlassenden Thonschicht unterteuft ist, so muss
lie natürliche Folge davon sein, dass die von oben eindringenden
Regenwässer und sonstigen Niederschläge an geeigneten Stellen zu
Tage kommen und die mit organischen Stoffen reich geschwängerte
Ackerkrume mehr durchfeuchten als wünschenswerth ist. Die
Feuchtigkeit kann aber nur durch langsame Verdunstung entweichen.
m Hochsommer werden in solchen versumpften Strecken rasch
vor sich gehende Zersetzungsprocesse organischer Stoffe stattfinden,
mit dem verdunstenden Wasser werden der Luft Stoffe mitgetheilt,
welche diese Luft verderben, zur schlechten Luft *(malus* und *aër)*,
ur Malaria machen. Früher nahm man nun an, dass es gas-
örmige Substanzen seien, welche diese Malaria erzeugen, jetzt kann
es kaum mehr zweifelhaft sein, dass dem nicht so ist, dass es
pathogene Organismen sind, welche mit dem Dunst aus versumpf-
ten humusreichen Bodenstrecken in die Luft steigen und diese ver-
derben (vergl. S. 102). Diese Luft direct von Thieren eingeathmet,
kann schädlich werden, oder Futterpflanzen, an welche sich diese
mit der Luft emporgehobene pflanzliche Organismen ansetzen, und
welche von Thieren verzehrt werden. Früher sprach man dann
vom Milzbrandmiasma, das als Anthrax-Ursache thätig geworden
sei. Jedenfalls sind Bodenstrecken von der oben geschilderten Be-
schaffenheit die Heimathsstätte der Milzbrand-Bacterien oder
deren Keime.

Die Anthraxkrankheiten entstehen aber auch in Gegenden gern,
wo Flüsse vorhanden sind, die alljährlich inundiren, Schlamm und
Wasser auf Weidereviere und Futterfelder absetzen; ferner da, wo
austrocknende Moore sich vorfinden. Auch hier dasselbe wie oben:
„ungewöhnliche Feuchtigkeit und zur Zersetzung sehr neigende or-
ganische Stoffe" sind vorhanden. Ferner ist es Thatsache, dass
Thiere Milzbrand acquiriren können, wenn sie durch Fabrikbetrieb
verunreinigte Wässer, Wasser aus Flachsrösten, Wasser aus Brun-
nen, in denen viel verwesende organische Substanzen befindlich
sind, geniessen. So sah ich Milzbrand entstehen bei Rindern,
welche aus dem Brunnen getränkt wurden, der in der Nähe einer
Gerberwerkstatt aufgestellt war; mit der Vermeidung dieses Wassers

hörte der Milzbrand auf. Bezirksthierarzt Prietsch*) beobachtete Milzbrand bei Rindern und Schafen, wenn diese aus einem Brunnen getränkt wurden, der ganz in Humusboden stand und in dem sich Gerippe von Ratten, Katzen, Hühnern etc. vorfanden. Wurde mit dem Wasser nicht mehr Vieh getränkt, so hörte der Milzbrand auf; wurde der Brunnen bei Wassermangel oder aus Interesse für die Sache (um zu probiren, ob das Wasser wirklich schädlich) wieder benutzt, da trat auch jedesmal der Milzbrand wieder hervor. Die Pferde, welche nie mit dem Wasser desselben getränkt wurden, blieben von Anthrax gänzlich verschont. Ein Ausschöpfen, Reinigen und Tiefermachen des Brunnens brachte keine Abhülfe; der Brunnen musste schliesslich verschüttet werden.

Bender, der aus Milzbrandbacterien (S. 105) eine Protococcus ähnliche Alge cultivirte, behauptet, dass man den Milzbrandbacterien ähnliche Gebilde findet, „wenn man den grünen schleimigen Ueberzug der hölzernen Brunnentröge längere Zeit in gut geschlossenen Gläsern aufbewahrt.“

Aus der eigenthümlichen Beschaffenheit der Milzbrandgegenden, welche namentlich der Entwickelung niederer Algen Vorschub leistet, hat man geschlossen, dass die Bacterien des Anthrax Algen oder aus Algen (vergl. S. 102 — 105) Hervorgegangenes seien. Es hat dies viel Wahrscheinliches. Ist jedoch die Lehre Hallier's von der Ausbildung anaërophytischer Morphen von Pilzen im Wasser richtig, so fragt es sich doch, ob die hier in Frage stehenden Gebilde nicht Pilzwesen sind, wofür auch practische Erfahrungen (vergl. S. 49 und 402) sprechen.

Heusinger nennt den Milzbrand ein perniciöses Wechselfieber und es ist richtig, dass da, wo Anthrax unter Hausthieren vorkommt, auch Intermittens unter Menschen herrscht, wie denn auch intermittirende Milzbrandfieber beobachtet werden. Wird das Wechselfieber wirklich durch Aufnahme von Algen erzeugt, so liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, dass die den Milzbrand hervorrufenden Organismen auch zu dieser Pflanzengruppe gehören, vorausgesetzt dass die Botaniker eine scharfe Grenze zwischen Algen und und Pilzen zu ziehen vermögen (vergl. S. 105).

Umfängliche, von mir angestellte, Untersuchungen über die Ur-

*) Nach mir von Herrn Prietsch gemachten persönlichen Mittheilungen. Der Fall ist jedoch auch in Haubner's Gesundheitspflege erwähnt.

sachen des Milzbrandes haben mich auch gelehrt, dass der Genuss des mit gewöhnlichen Befallungspilzen besetztes Futter Thieren nicht Milzbrand verschafft, ebenso nicht das Verzehren gewisser Pflanzen, die als Milzbrand erzeugend angeschuldigt sind, wie *Ranunculus repens, Polygonum hydropiper* etc. Ferner kann nicht influiren eine besondere chemische Constitution der Futterstoffe eines Milzbrandrayons; eine höhere oder niedere Lage der Orte; nicht besondere meteorologische Verhältnisse (wenn man davon absieht, dass der Anthrax vorzugsweise im Sommer vorkommt und gern auftritt, wenn nach Gewitterregen recht heisse Tage folgen). —

Der zweite Punkt, welcher hier zu besprechen wäre, ist der, dass der Milzbrand durch Ansteckung verbreitet werden kann. Insbesondere wirkt Ansteckung mächtiger, als man sich es in der Regel vorstellt, mit, um den Milzbrand an einer Oertlichkeit so recht heimisch zu machen. Es ist die Nachlässigkeit der Viehbesitzer in Milzbrandgegenden in Bezug auf Desinfection und überhaupt auf alle Maassregeln, welche zur Ausrottung des Milzbrandcontagiums beitragen können, eine gar zu grosse. In den Gegenden, wo ich diese gefährliche Krankheit gefunden habe, pflegte man die Thiere, namentlich aber die an Blutseuche gestürzten Schafe, da, wo sie gefallen waren, abzuledern und entweder an Ort und Stelle einzuscharren, oder es gaben Schäfer und Hirten die Cadaver ihren Hunden zum Futter. Es ist aber erwiesen, dass Pflanzen, die auf Stellen wachsen wo man am Milzbrand verendete Thiere abzog und vielleicht den Boden mit Blut etc. besudelte oder wo man sie eingrub, wenn sie von gesundem Vieh gefressen werden, wieder Milzbrand erzeugen und dass diese Krankheit durch den Biss der Hunde leicht weiter getragen werden kann*). Die Felle am Milzbrand umgestandener Thiere hängt man aber in Schäfereien, in Oeconomiegebäuden etc. auf, ohne zu bedenken, dass Tausende von Insecten als Impfer das Contagium weiter tra-

*) Der Genuss von Milzbrandfleisch schadet Hunden nicht, ja Colin hat durch Experimente gezeigt, dass das Anthraxcontagium durch den Verdauungsprocess im Magen der Hunde seine Infectionskraft verliert. (*Compt. rend.* LXVII, 1869, Nr. 3). Niemand wird trotzdem Schäferhunde z. B. mit Milzbrandfleisch füttern, weil die Hunde durch Beissen dann das ansteckende Gift auf Schafe weiter tragen können. Vergl. Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis von Gerlach und Leisering. VI. Jahrg. S. 49; ferner Wendroth, über die Ursachen, Erkenntniss und Heilung des contagiösen Karbunkels, 1838).

gen (es ist für die Praxis ganz gleich, ob Fliegen u. dergl. den im Stechapparat befindlichen winzigen Blutstropfen, welchen sie an Cadavern milzbrandkranker Thiere aufsaugten, bei Hausthieren durch Stechen in die Haut derselben bringen, oder ob sie an ihren Füssen das Blut forttragen, es auf der Haut gesunden Viehes abwischen und nun die Milzbrandbacterien von selbst den Weg in den thierischen Organismus finden, wie Raimbert will), dass Fellhändler und Gerber, welche solche Felle aufkaufen, sich an diesen leicht inficiren und die *Pustula maligna* acquiriren können; die Gerber wiederum bekümmern sich nicht darum, ob vielleicht das Wasser eines Baches, in welchen sie die Häute von milzbrandkranken Thieren ausschellen und aufweichen, irgendwo zum Tränken von Vieh benutzt wird u. s. f. Die Cadaver von grösseren Thieren werden von den Cavillern stundenweit auf offenen Karren transportirt, auf dem Wege werden Blut und andere von den Cadavern stammende Excrete verstreut; Haare, Flechsen u. dgl. von milzbrandkrank gewesenen Thieren werden ohne Scheu in den Handel gebracht.

Und das Alles in Gegenden, wo die schärfsten Gesetze solchen Unfug verbieten. Was hilft das Gesetz auf dem Papier, wenn sich keine Controle ausüben lässt? Wie oft kommt es vor, dass namentlich der kleinere Landwirth aus Scheu vor den geringfügigen Kosten, welche die Desinfection u. dergl. verursacht, oder aus anderen noch weniger stichhaltigen Gründen Niemanden wissen lassen will, dass die eigene Wirthschaft vom Milzbrand heimgesucht wurde und deshalb auch nichts thut, um das so lebenszähe und gefährliche Contagium zu zerstören. Wie oft kommt es vor, dass Ortsvorstände die einzelnen Gemeindeglieder noch darin bestärken, dass alle Fälle von Milzbrandausbruch verschwiegen werden, damit ja nicht die Gemeinde von den mit den veterinärpolizeilichen Maassregeln einherschreitenden Kosten und geringen Nachtheilen getroffen werde. Braucht man sich da wohl zu verwundern, wenn man den Milzbrand an einer Oertlichkeit so recht zur Endemie werden sieht?

Behandlung. Was die allgemeine innere Behandlung der Milzbrandkrankheiten anlangt, so habe ich anzugeben, dass ein ganzes Heer von Mitteln gegen dieselben empfohlen worden ist. Ich habe kein's derselben von Erfolg begleitet gesehen, und ich meine, dass Diejenigen, welche beobachtet haben wollen, dass diese Medicamente wirklich als probat sich erweisen, sich selbst ge-

täuscht haben. Hierher gehört vor allen Dingen die früher als Geheimmittel vertriebene Mischung von Brechweinstein mit Terpentinöl (von jedem 2—3 Grm. in schleimiger Flüssigkeit. Sechs solche Gaben, und zwar stündlich eine, pro Tag, für Pferde und ausgewachsene Rinder); ebenso Chlorkalk (60 Grm. in 1 Liter Wasser; stündlich den achten Theil in ½ Liter Schleim, für grosse Hausthiere), Säuren (Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, 1 Esslöffel voll pro Tag auf eine Champagnerflasche voll Wasser); das aus Salmiakgeist und Cochenille bestehende Rupprecht'sche Milzbrandmittel, alle 10 Minuten 5 — 80 Tropfen in kaltem Wasser, je nach der Grösse und Gattung des betroffenen Thieres); das Kleemann'sche Geheimmittel (vorwiegend aus Essigsäure bestehend) u. s. w.

Ich kenne nur zwei Mittel, die unter Umständen wirksam sein können, das ist die Fowler'sche Arseniksolution (grossen Hausthieren halbstündig einen Kaffeelöffel voll mit etwas Wasser; nach verabreichten sechs Gaben setze man einige Stunden aus, dann stündlich eine solche Gabe. Kleineren Thieren 10 Tropfen; anfangs halbstündlich, dann stündlich. In keinem Falle mehr als 10 bis 12 solcher Dosen) und die Phenylsäure. Auf die gute Wirkung der Phenylsäure machte zuerst eine französische Commission (von der Regierung ernannt, um die Ursachen des Milzbrandes zu erforschen), an deren Spitze Bouley stand, aufmerksam. Man gab Rindern 10 Gramm Phenylsäure in einem Liter Wasser, Schafen 1 Gramm in der entsprechenden Menge Wasser. Auch Lemaitre hatte guten Erfolg von der Anwendung der Phenylsäure gesehen. Er gab 10 Gramm Phenylsäure mit 7 Gramm Alcohol in einem Liter Wasser milzbrandkranken Ochsen und erzielte Heilung. Nebenbei applicirte er dem qu. Patienten Klystiere von dünnen Phenylsäurelösungen. Auch Loubeyre, sowie Rupprecht und Gerlach fanden die Phenylsäure gegen Anthraxkrankheiten der Hausthiere wirksam; Bollinger sah ein 2½jähriges milzbrandkrankes Rind, dem im Verlauf von 24 Stunden 30 Gramm Phenylsäure in Wasser verabreicht worden war, genesen.

Was die äussere Behandlung anlangt, so will ich bemerken, dass das Aderlassen mir bei den meisten Fällen unnöthig erscheint, aber auch gefährlich, da durch das Aderlassblut leicht Verschleppungen des Uebels ermöglicht werden, andererseits erfahrungsgemäss an der Stelle, wo die Aderlasswunde gemacht wurde, leicht Brand zum Vorschein kommt.

Begiessungen der Patienten mit kaltem Wasser, Setzen von Kaltwasser-Klystieren, Application von Eispillen habe ich stets probat gefunden, neben der innerlichen Behandlung.

Einreibungen der Kranken mit Essig, oder Essig und Campherspiritus (namentlich längs der Rückenwirbelsäule), wie das insbesondere Spinola empfohlen hat, habe ich ohne Erfolg angewendet.

Wo Localisationen stattfinden, da muss eine besondere örtliche Behandlung Platz greifen. Die Karbunkeln müssen gespalten, deren Inhalt muss vollständig, aber vorsichtig ausgedrückt werden, der Grund ist nachdrücklich zu cauterisiren oder mit starker Phenylsäurelösung zu ätzen. Spinola räth Application warmer Breiumschläge auf die durch das Messer geöffneten Beulen an. Bei Mastdarmkarbunkel = Rückenblut sind Umschläge mit kaltem Wasser und Eis oder Lehmbreie auf's Kreuz, sowie Kaltwasserklystiere, Application von Eisstücken in den Mastdarm probat. Das Rückenbrechen — wie es thierärztliche Pfuscher ausführen — d. h. das Aufreissen der Mastdarmkarbunkel mittelst der Fingernägel schadet dem Patienten nur und der Operateur verschafft sich leicht die *Pustula maligna.*

Bei dem kleinen tiefsitzenden, die sogenannte weisse Borste der Schweine verursachenden, Carbunkel, ist das Cauterisiren am Platze.

Bei Brandblasen auf der Zunge, im Maule der Rinder und Schweine: Aufstechen der Blase, Reinigung des Maules durch Einspritzungen von Phenylsäurelösungen, der Grund der Blasenbildung ist mit Phenylsäure, oder Mineralsäuren oder dem Brenneisen genügend zu ätzen.

Bei Milzbrandbräune der Schweine pflegt man die am Hals befindlichen Anthraxlocalisationen mit dem Glüheisen zu behandeln. (Brechmittel werden gern verabreicht oder Brechen wird durch Einstecken von Nieswurz in das subcutane Zellgewebe hervorgerufen; Letzteres gefährlich, weil Hautbrand an der Applicationsstelle sich leicht einstellt.)

Vorbeuge. Sie verlangt:

1) Aenderung in der Fütterungsweise. Einführung der Stallfütterung anstatt des Weideganges. Beschränkung des Weideganges. Alles Futter, was der Voll- und Dickblütigkeit vorbeugen kann, wirkt als Präservativ gegen Anthrax. So das Verfüttern roher Kartoffeln an Schafe vorbeugend ge-

gen Blutseuche. Schweinen: unreifes Obst, Molkereiabfälle, Sauermilch. Rindern und Pferden knappes Futter, nicht zu geil gewachsenes und zu üppiges Grünfutter. Durch nicht zu grosse Salzgaben den Durst bei Thieren anregen, damit durch vermehrtes Saufen das Blut verdünnt werde.

2) Säuren sind als Präservative zu rühmen. (½ Esslöffel voll in 1 Flasche Wasser pro Tag und grosses Hausthier, wenn Milzbrand in einer Gegend herrscht. Es ist gleichgültig, ob Schwefel-, Salz-, Salpeter- oder Essigsäure verwendet wird, nur darf das Wasser, in welches die angegebene Portion einer der genannten Säuren gebracht wird, nicht anders als stark säuerlich schmecken; kleinen Thieren etwas Essig- oder Salzsäure in das Gesöff; Sauerteig in das Trinkwasser ist auch empfehlenswerth.)

3) Phenylsäure hat sich den Ruf eines vorzüglichen Vorbeugemittels verdient. Natürlich in 1 procent. Lösung, mit dem Saufen zu verabreichen. Schafe gewöhnen sich leicht an Gesöff, was mit Phenylsäure versetzt ist.

4) Reines, gutes Wasser! Das an Vieh zu verabreichende Wasser ist auf seinen Gehalt an Salpetersäure zu untersuchen! (Vergl. S. 302. Ein Brunnen, dessen Wasser von Thieren genossen stets Milzbrand hervorrief, hatte in 1 Million Theile Wasser 300 Theile Salpetersäure und 6,7 Theile Ammoniak). Unreine Brunnen sind nicht in Gebrauch zu ziehen. Reinlichkeit in den Brunnen- und Tränktrögen, die grünen Algenüberzüge in denselben sind zu entfernen. Nicht durch Fabrikbetrieb verunreinigte Wässer zum Tränken des Viehes benutzen, insbesondere nicht das Wasser, in welchen Gerber Häute aufweichen oder ausschellen. Wasser aus Flachsrösten darf unter keinen Umständen Hausthieren zum Genusse gelassen werden.

5) Luft in den Ställen; gute Ventilation; Lattenthüren im Sommer.

6) Der Versumpfung ist durch Drainage entgegen zu arbeiten; die Läufe der alljährlich inundirenden Flüsse sind zu reguliren. Austrocknende Moore sind als Weidereviere nicht zu verwerthen; Pflanzen, die auf Feldern, welche mit Compostdüngung oder Moderdüngung behandelt wurden, stehen, können unter Umständen gefährlich werden.

7) Es ist Alles zu thun, was die Weiterverbreitung des Milzbrandes durch Verschleppung des Ansteckungsstoffes verhüten

kann. Gute, streng gehandhabte polizeiliche Maassregeln (Haubner's Veterinärpolizei, S. 291—295). Das Aufhängen der Häute von milzbrandkranken Thieren in Schafställen u. s. f. ist ganz und gar zu verbieten. Das Verscharren der Milzbrandcadaver an allen Orten und Enden einer Flur ebenfalls. Man treffe Anstalten, die Cadaver schnell und möglichst gut noch zu verwerthen und doch den Ansteckungsstoff radcial zu vernichten, wie es z. B. auf den Gütern des Herrn v. Sombart-Ermsleben geschieht, der die Cadaver mit Schwefelsäure in einem grossen Kessel zu einem Brei zerkochen lässt (Zeitschrift des landw. Centralvereins der Provinz Sachsen; 1869, Nr. 12). Will man das nicht, so sehe man doch darauf, dass die sämmtlichen Cadaver an einem wüsten, eingefriedigten Platz unter besonderen Vorsichtsmaassregeln (tiefes Eingraben; die Cadaver mit Phenylsäure imprägnirt; auf die Cadaver ungelöschter Kalk) verscharrt werden. Oemler (Zeitschr. d. landw. Centralvereins der Prov. Sachsen, 24. Jahrg. 1867, Nr. 6) hat, nachdem er das Verscharren aller Cadaver ohne Ausnahme auf Feldern und Weiden auf das Strengste untersagt hatte, seinen Verlust an Schafen durch Milzbrand von 21 Procent auf 2 Procent herabgesetzt.

Fleisch von milzbrandkrank gewesenen Thieren darf unter keinen Umständen als Futter für Hunde, Schweine u. s. w. verwendet werden; Hunde, Schweine, Katzen, Hühner u. dergl. sind abzuhalten von Milzbrandcadavern oder von Blut, was durch Aderlass u. s. w. von anthraxkranken Thieren entnommen wurde.

Anmerkung. Bei Menschen ist neuerdings eine eigenthümliche Krankheit mehrfach beobachtet worden, welche durch pflanzliche Parasiten (Micrococcen und Stabbacterien, auch Pilzfäden) hervorgerufen wird und immer zum letalen Ausgang führt. Es ist dies die von Buhl (Lit. Nr. 39), Waldeyer (Lit. Nr. 228), Münch (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1871, S. 802) und namentlich vorzüglich von E. Wagner (Lit. Nr. 227) beschriebene *Mycosis intestinalis*, bei welcher Krankheit insbesondere auch der Dünndarm, namentlich das Epithel desselben, die Darmzotten (**Taf. III, Fig. 6e**, ein Stück Darmzotte mit Micrococcen besetzt, bei schwacher Vergrösserung), die Lieberkühn'schen Drüsen schwer ergriffen sich vorfinden. Bollinger (l. c. S. 111—118) vermuthete, dass diese *Mycosis intestinalis* eine Anthraxform sei, und ich habe die Freude, heute (Anfangs October 1873) berichten zu können, dass vor wenigen Tagen in hiesigem pathologischen Institute eine Leiche zur Section gekommen ist, bei der sich *Mycosis intestinalis in optim. form.* und ausserdem eine *Pustula maligna* vorgefunden hat.

XIV. Die Lungenseuche des Rindes; die epizootische Pleuro-Pneumonie; die interstitielle Pneumonie des Rindes. *(Pneumonia epizootica. Pleuropneumonia boum contagiosa).*

Es ist dies eine dem Rindsgeschlecht eigenthümliche, stes sehr langsam verlaufende, meist als Seuche, selten sporadisch auftretende contagiöse Krankheit, die wahrscheinlich durch Ansteckung auf Ziegen (Spinola und Koppitz) übertragen werden kann. Wie der Name des Uebels bezeichnet, ist, abgesehen von der Mitleidenschaft des Gesammtorganismus, die Lunge der Rinder dasjenige Organ, welches besonders bei dieser Krankheit ergriffen wird, und sind es vorzugsweise die feinen Bronchienenden, die Terminalbläschen und das interstitielle Bindegewebe, welche zu leiden haben; die klinischen Erscheinungen aber characterisiren sich hauptsächlich durch erschwertes, angestrengtes und beschleunigtes Athmen, welches bis zur Erstickungsnoth sich steigern kann, durch mehr oder weniger ausgeprägte Unwegsamkeit in den Lungen, sowie durch Husten. Erst consecutiv erkrankt das Brustfell. Meistentheils ist es nur eine Lungenhälfte, welche von dem pathologischen Process ergriffen ist. —

In der Regel wird mit dem Ueberstehen der Krankheit die Disposition zu derselben getilgt.

Die Lungenseuche wird hauptsächlich durch Ansteckung weiter verbreitet und gilt deshalb bei Vielen als sogenannte reine Contagion. Es ist in der That als feststehend anzusehen, dass sie durch den Handelsverkehr hauptsächlich weitergetragen wird, dass sie den Verkehrstrassen gewissermaassen folgt, und dass in den Ländern, wo man sie früher nicht kannte und sie sich plötzlich eingefunden hatte auch die Vieheinfuhr aus verseuchten Ländern die Ursache der Einschleppung dieser so gefürchteten Krankheit, die man mit vollem Recht „die deutsche Rinderpest“ nennt, war. Dennoch ist auch das originäre Entstehen der Lungenseuche in Deutschland und anderen Ländern nicht wegzuleugnen, wie uns Hering (Repertorium der Thierheilkunde 1868, S. 105), Weinmann (Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht 1862, Nr. 4), Köhn *(Tidsskrift for Veterinairer redigeret og udgived of H. Bendz og H. Bagge. 1857, p. 206),* Haubner (die Entstehung und Tilgung der Lungenseuche, 1861), Gierer (Thierärztl. Mittheilungen,

herausgegeben von der königl. Centralthierarzneischule in München 1862, S. 237), König (Bericht über die Vte Versammlung des thierärztlichen Vereins der Provinz Brandenburg 1872, S. 16) u. A. lehren.

Der Ansteckungsstoff bei der Lungenseuche scheint vorzugsweise an den durch die Lungen Ausgeathmeten gebunden zu sein und kann insofern als flüchtiges Contagium bezeichnet werden; er haftet jedoch auch in der der kranken Lunge eigenthümlichen Lymphe, am Blute, ja ausnahmsweise an allen Se- und Excreten der lungenseuchekranken Rinder. Die Verschleppung der Lungenseuche auf gewöhnlichem Wege scheint nur durch das Ansteckungsgift, welches von kranken Thieren exhalirt und der Luft mitgetheilt wurde oder an Zwischenträgern (Heu, Stroh, Dünger, aber auch an Menschen und Thieren z. B. Pferden) oder endlich in den Seucheställen und Geräthen in denselben haften blieb, vermittelt zu werden. Blut und Lymphe aus den durch die epizootische Pneumonie veränderten Lungen scheinen nur bei geflissentlicher Uebertragung, i. e. Impfung in das Unterhautzellgewebe, eine Ansteckung ermöglichen zu können. Der landwirthschaftliche Verein des Oberbarnimer Kreises hat in der Zeit vom Jahr 1841 bis zum Jahr 1864 mehrere Untersuchungen über die Ansteckungsfähigkeit der Lungenseuche anstellen lassen und als Resultat derselben u. A. Folgendes erhalten:

> „Diejenigen Rinder, welchen die von lungenseuchekranken und dann getödteten Thieren abgezogenen Häute übergedeckt und dann der aus Nase und Maul fliessende Schleim auf verschiedenen Körpertheilen eingerieben, welchen ferner aus kranken Thieren genommenes Blut in die Jugularvene eingeflösst, und welche mit kranken Lungen eingerieben wurden, wurden **nicht** von der **Lungenseuche ergriffen**. Dagegen war bei mehreren Thieren die Ansteckung unzweifelhaft erfolgt, als sie mit den Kranken in einem Stalle an einer Krippe zusammengestanden hatten und der Lungenausdünstung derselben ausgesetzt waren.“ (Annalen der Landwirthschaft in Preussen. Wochenbl. 1865, Nr. 52.)

Die Luft kann, wie wir durch Haubner wissen, das Ansteckungsgift auf 80—300 Schritt in so concentrirten Mengen fortführen, dass auf die genannte Distance Ansteckung gesunder Rinder erfolgen kann. Eine Uebertragung des flüchtigen Ansteckungs-

stoffes durch die Luft von Wirthschaft zu Wirthschaft, von Gehöft zu Gehöft findet meist nicht statt. Mit dem Beginn der Krankheit bis zum Ende derselben ist das Contagium bei den Patienten vorhanden, also 3—6 Monate lang; ja nach Meyer (Gurlt und Hertwig's Magazin 1847, S. 41) soll ein Rind, welches die Lungenseuche übersteht und Residuen von derselben behält, 18 Monate nach dem Erkrankungsanfang Ansteckung noch bewerkstelligen können. Gewiss ist, dass Durchgeseuchte noch 2 Monate nach überstandener Krankheit das Uebel weiter verbreiteten. Am stärksten scheint das Contagium im fieberhaften Stadium entwickelt zu werden.

Incubationszeit. Gewöhnlich 8 Tage bis 6 Wochen. Selten 8—12 Wochen.

Tenacität. Die Lebenszähigkeit des Lungenseuchecontagiums ist keine zu grosse. In Seucheställen, die nicht desinficirt wurden, hält sich dasselbe allerdings bis zu 6 Monaten lebensfähig. Auch an Rauhfutter, welches über oder neben Ställen, in welchen lungenseuchekrankes Vieh gestanden, gelegen hatte, erhielt sich das Ansteckungsgift Monate lang wirksam. An der Luft getrocknete Häute, erkaltetes Fleisch von Thieren, die mit der fraglichen Krankheit behaftet gewesen sind, sollen kein wirksames Contagium mehr besitzen; wenigstens sprechen dafür die meisten Beobachtungen.

Kennzeichen. Wir unterscheiden zwei Hauptstadien bei der Lungenseuche, nämlich -

1) eine längere Zeit währendes, fast fieberloses Stadium, welches in der Regel als das der verborgenen oder versteckten Krankheit auch wohl als latentes oder chronisches Stadium bezeichnet wird und ein
2) kurze Zeit andauerndes (acutes), durch stark ausgeprägtes Fieber gekennzeichnetes Stadium, das der offenbaren Krankheit. -

Ad 1. Die Dauer des ersten Stadiums ist eine sehr verschieden lange. Es kommt als Ausnahme vor, dass dasselbe nur wenige Tage dauert und ihm das zweite fieberhafte Stadium rasch folgt; in der Regel aber haben wir ein recht langsam verlaufendes erstes Stadium zu beobachten. Die Dauer desselben variirt wiederum ungemein und scheint beeinflusst von der Rasse, der Constitution, den Fütterungs- und Pflegeverhältnissen, den Aufenthalts-

orten u. s. f. 1—12 Wochen nach der Infection beginnt dieses latente Stadium und dauert 2 Wochen bis 5 Monate, wie ich selbst erfahren habe. (Ein grösserer Gutsbesitzer hatte vor ca. 20 Wochen 12 holländische Kälber importirt; bei einem gelegentlichen Besuche zeigte er mir diese Thiere, mit dem Bemerken, dass einige derselben nicht so ganz recht fressen wollten, auch mehrfach — namentlich des Morgens und bei'm Saufen — hüstelten, eines derselben aber athme etwas rasch. Nach der von mir vorgenommenen Untersuchung sprach ich den Verdacht auf Lungenseuche aus. Der betreffende Gutsbesitzer, der aus eigener Erfahrung die Lungenseuche noch nicht kannte, bezweifelte die Richtigkeit meiner Diagnose und meinte, es sei gar nicht möglich, dass die von den Thieren, welche 20 Wochen bei ihm im Stalle seien, etwa mitgebrachte Lungenseuche jetzt erst zum Ausbruch kommen könne. Auf meine Erwiderung, das die Rinder gewiss schon seit längerer Zeit gehustet hätten, entgegnete er, es sei dies durchaus nicht der Fall und er schreibe das ganze gegenwärtige Unwohlsein der Thiere dem Verfüttern sehr staubiger und nicht ganz guter Malzkeime zu. Meine Bitte eines der Rinder zur Sicherung der Diagnose schlachten zu lassen, wurde nicht erfüllt. Ein anderer Veterinär (Kreisthierarzt) wurde hinter meinem Rücken consultirt, der denn auch das Leiden der Thiere für einen starken Kartarrh erklärte und Arzneimittel verabreichen liess. 4 Wochen später wurde ich nochmals gebeten eine Untersuchung vorzunehmen. Nicht nur waren sämmtliche Rinder erkrankt, sondern es zeigte sich auch in den Ställen, wo das Grossvieh stand, an einigen Stücken dieselbe Krankheit, trotzdem die Rinder mit dem Grossvieh in keine directe Berührung gekommen waren. Die Lungenseuche war offenbar geworden; die Section eines getödteten Thieres bestätigte vollkommen meine früher gemachte Behauptung. Ausdrücklich habe ich hervorzuheben, dass die Lungenseuche nur durch die holländischen Kälber eingeschleppt worden sein konnte; anderes Vieh war nicht angekauft worden, auch durch Zwischenträger war die Krankheit nicht in die betreffende Wirthschaft gebracht; weit und breit in der Umgebung derselben herrschte übrigens die Lungenseuche nicht.). — Hofer beobachtete, dass das latente Stadium 4 Monate dauerte und Vix giebt die Dauer desselben gar auf 9 Monate bis ein Jahr an.

Sehr leicht zu übersehende Krankheitszeichen characterisiren das chronische Stadium. Die Patienten husten zunächst, und zwar

selten, hauptsächlich des Morgens, wenn die Stallthüren geöffnet werden und frische Luft in den Aufenthaltsraum dringt, dann noch gewöhnlich nach der Gesöffaufnahme. Der Husten ist kurz, anfangs ganz kräftig und wird nicht mehrmal hinter einander, sondern nur einmal ausgestossen. Nach und nach wird der Husten matter, heiserer; die Kranken husten mehrfach des Tages über, und man kann deutlich bemerken, dass sie dieses nur ungern thun, da es ihnen Schmerzen verursacht; sie suchen also nach Möglichkeit das Husten zu unterdrücken. Zugleich gewahrt man, dass angestrengtes Athmen vorhanden ist, dass die Thiere geringere Munterkeit zeigen, dass ihr Haar glanzlos wird, dass der Appetit oft vermindert ist. Hochtragende Kühe verwerfen jetzt gern. Leichtes Fieber scheint von Zeit zu Zeit vorhanden zu sein. (Einzelne Kranke können jetzt genesen, nachdem sich die Symptome gemindert haben und endlich zum Schwinden gekommen sind; abortiv verlaufende Lungenseuche; ja es kommen Fälle vor, wo Rinder durchseuchen, ohne dass der Besitzer — wegen der Verborgenheit der Symptome im ersten Stadium — gemerkt hat, dass seine Thiere überhaupt krank gewesen sind.)

Endlich tritt das Stadium der offenbaren Erkrankung hervor. Dasselbe characterisirt sich durch das Vorhandensein eines starken Fiebers; eine erhöhte innere Körpertemperatur, eine ungleichmässige und wechselnde Temperatur an der Oberfläche des Körpers, ein frequenter kleiner Puls (70 — 80 Schläge in der Minute), pochende und prallende Herzschläge kennzeichnen dasselbe. Die Milch, welche schon während des ersten Stadiums in geringerem Grade secernirt wurde, wird gar nicht mehr abgesondert. Die sichtbaren Schleimhäute, die Conjunctiva und die Nickhaut des Auges sind stark injicirt. Das Athemholen geschieht beschleunigt und unter grosser Anstrengung. Das stehende Thier streckt den Kopf weit vor, die Nasenlöcher werden weit aufgerissen, die Bauchmuskeln bei'm Ausathmen stark gebraucht. Die Athemnoth nimmt gradatim zu; die Thiere sperren schliesslich das Maul weit auf und lassen die Zunge aus demselben hervorstehen; das Athmen geschieht unter Stöhnen und Anken; aus dem Maul wird eine grössere Menge Speichel abgesondert; der Husten, ganz dumpf und heiser geworden, verursacht grosse Schmerzen; durch denselben werden manchmal zähe gelbe Massen von den Kranken ausgeworfen. Futter und Gesöff wird nicht mehr aufgenommen; der Kothabsatz

ist in der Regel, gegenüber der Norm, gemindert; der Koth selbst schwarz und trocken. Die Thiere sind sehr matt und hinfällig geworden, sie stützen den Kopf auf die Krippe, welche von dem abgesonderten Speichel und den ausgeworfenen Exsudatmassen stark verunreinigt ist. Wenn sie liegen suchen sie durch die untergeschlagenen Beine den Brustkasten so gut als möglich von der Berührung mit dem Erdboden fern zu halten, wie denn auch ein Abbiegen der Schulterblätter vom Rumpfe Regel bei lungenseuchekranken Rindern ist. Anfangs scheint nur die Lunge ergriffen, später wird das Brustfell in Mitleidenschaft gezogen, die Patienten stöhnen und anken dann erheblich bei Druck auf die Brustwandungen oder auf die Wirbelsäule in der Gegend des Widerrüstes. — Die Athmungsbeschwerden lassen sich durch Auscultation und Percussion näher erkennen. Gewöhnlich — wie schon erwähnt — leidet nur eine Lungenhälfte.

Auscultation.

Während auf der gesunden Seite ein normales Bläschengeräusch vorhanden ist, ist auf der kranken Seite entweder nur ein schwaches Bläschengeräusch vorhanden (geringe Lymphexsudation in den Terminalbläschen und Bindegewebe) oder es ist bei Unwegsamkeit einer grösseren Lungenpartie gar kein normales Geräusch wahrzunehmen, oder aber es ist ein Bronchialgeräusch (wenn Lungenbläschen gefüllt, Bronchien noch offen) zu beobachten; seltener consonirende Rasselgeräusche.

Percussion.

Auf der gesunden Seite voller, sonorer Percussionston, der der Norm entspricht.

Auf der kranken Seite, wenn die Lungenbläschen und das sie verbindende interstitielle Gewebe nur zum Theil verändert sind, wird ein beschränkter, gedämpfter matter Percussionston (Schenkelton) beobachtet; bei voller Unwegsamkeit, bei Erguss von Wasser in die Brusthöhle, bei Exsudatausscheidungen an der Rippenpleura ist ein vollkommen leerer Percussionston vorhanden.

Die kranken Thiere zehren nach und nach ab, werden harthäutig und zeigen glanzloses struppiges Haar. Das Auge der Patienten ist hervorgetrieben, klotzend, verräth grosse Angst; aus dem Auge fallen Thränen und eitriger Schleim wird abgesondert; auch aus der Nase fliesst klebrig zäher Schleim; die ausgeathmete Luft riecht endlich schlecht. Die Kranken sind schliesslich so schwach, dass sie viel und zwar auf einer Körperseite liegen, immer die höchste Athemnoth erkennen lassend; es finden sich endlich colliquative Entleerungen ein und der Tod folgt, weil die Thiere ersticken müssen, oder weil Gangrän der Lunge eintritt, oder weil vollständige Blutzersetzung und Säfteverderbniss stattgefunden hat.

Das acute Stadium verläuft in 7—21 Tagen.

Dauer der ganzen Krankheit. In der Regel 5—12 Wochen, seltener bis zu 6 Monat.

Prognose. Ungünstig. In der Regel sind $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ der erkrankten Rinder dem Tode verfallen. Ich habe jedoch selbst erlebt, dass bis $\frac{2}{3}$ der Patienten starben und mehrfach auch nur 6 bis 10 Proc. derselben verloren gehen sehen. Ich nehme deshalb an, dass es eine gutartig und eine bösartig verlaufende Lungenseuche giebt, wie es denn auch bekannte Erfahrungssache ist, dass die Lungenseuche in grösseren Wirthschaften und in Gegenden, wo sie als stationäres Uebel haust, in der Regel milder verläuft, während sie in Gegenden importirt — wo sie noch nie vorgekommen — meist recht bösartig und Verderben bringend auftritt, auch viele Opfer erheischt, wenn sie kleine Wirthschaften befällt. Sehr vielfach beobachtet man auch, dass die Lungenseuche bösartig genug auftritt und mit einem Male hören weitere Erkrankungen auf, der Krankheit ist durch unerklärliche Ursachen auf einmal die Macht genommen. Da es nun durch die Beobachtung von Voigtländer (Veterinärbericht für das Königreich Sachsen 1860, S. 55) und Lenhart (Oesterr. Vierteljahrschrift 1868, III. S. 34) ausser Zweifel steht, dass eine Ansteckung gesunder Rinder durch mit Lungenseuchelymphe geimpfte Thiere möglich ist, so vermuthe ich, dass Lungenseuche milder auftritt bei Thieren, die durch Impflinge und nicht von mit wirklicher Lungenseuche behafteten Rindern angesteckt worden sind, wie ja auch Schafpocken milder auftreten, wenn sie durch geimpfte Schafe weiter verbreitet wurden. Obschon nicht alle Thiere eines Stalles von der Krankheit ergriffen werden (10 Proc. etwa bleiben verschont), so ist es doch unrichtig, dass oft die Hälfte derselben von der Seuche verschont bleibe. Viele Thiere — sagte ich oben — haben durchgeseucht, und deren Besitzer hat gar nicht bemerkt, dass sie krank gewesen sind. Man hält die von einer unbemerkt vorübergegangenen Lungenseuche Genesenen für Geschöpfe, welche für das Ansteckungsgift immun waren. Die Thiere, welche die Krankheit überstehen, bleiben immer einige Zeit Siechlinge; Lungenfehler bleiben oft als Residuen. Lungenschwindsucht folgt gern bei von der Seuche Genesenen. —

Pathologisch-Anatomisches. Die veränderte Lungenhälfte (oder was selten beide Lungenhälften) ist an mehr oder weniger grossen Abschnitten hepatisirt und dadurch diese vollständig

unwegsam und derb geworden. Die Abschnitte halten keine Luft mehr, sinken deshalb auch sofort unter, wenn sie auf Wasser gebracht werden; sie sind sehr vergrössert und ausserordentlich schwer, so dass der ganze kranke Lungenflügel oft zwei- bis dreimal grösser erscheint, als der gesund und intact gebliebene, auch ein Gewicht von 20—30 Pfd. nicht selten erreicht. Die *Pleura pulmonalis* ist sehr verdickt, mit gelbsulzigem Exsudat infiltrirt, auf ihrer Aussenfläche trägt dieselbe höcker- oder wulstartige faserstoffige Gerinnsel, die graugelb von Farbe sind. Verlöthungen der erkrankten *Pleura pulmon.* und *Pleura cost.* ist kein seltenes Ereigniss. Wasserergüsse in der Brusthöhle finden sich fast immer. — Die hauptsächlichsten Veränderungen zeigen sich in den feinsten Bronchienenden, in den Terminalbläschen und im interstitiellen Bindegewebe der Lunge. Keineswegs aber ist das letztere dasjenige Gewebe, welches allein oder ganz vorzugsweise am Krankheitsprocess betheiligt ist, sondern hauptsächlich erkrankt sind die feineren Bronchienenden und die Terminalbläschen und die interstitielle Substanz nimmt nur ungewöhnlichen Antheil an der Erkrankung der genannten Organtheile. Die Lungenseuche ist keine exsudative Zellgewebsentzündung allein, wie behauptet wird, und es ist lediglich einer Unkenntniss der bei der Lungenseuche vorkommenden pathologisch-anatomischen Verhältnisse zuzuschreiben, wenn man den Versuch macht, die im subcutanen Zellgewebe unter der Haut des Rinderschwanzes nach Impfung des Lungenseuche-Contagiums vor sich gehenden Veränderungen zu identificiren mit den Processen in dem interstitiellen Gewebe der Lunge lungenseuchekranker Thiere.

Die Bronchienenden und die Terminalbläschen der ergriffenen Lungenparticen sind mit eiterzellenhaltigen, sehr weichen und sehr durchfeuchteten, gallertigen Fibrinmassen ausgefüllt; auf der Schnittfläche eines solchen Lungentheiles zeigt sich Granulation. Neben den Fibrinmassen findet sich eine gelbe, sehr zähflüssige, oft mit Blut gefärbte Lymphe. Im Beginn der Krankheit scheint das interstitielle Bindegewebe gar nicht hervorragend erkrankt, nur das Bläschengewebe erscheint dunkelroth, bei'm Durchschneiden zeigt es sich wenig lufthaltig, sehr hyperaemisch und entleert dünnes gelbes Exsudat. Die interstitielle Substanz ist später entweder blos geschwellt und zeigt Oedem auf, nebenbei einige Hohlräume, die mit

.ter oder gelbem Serum gefüllt sind, oder es ist in diesem Gewebe terdeposition (diffuse Phlegmone) erfolgt, dann natürlich ist dasselbe el verdickter, oder doch sehr geschwellt und viel lockerer als in oben ıgegebenem Falle. Immer findet sich zuletzt eine Durchtränkung s Bindegewebes mit gelben, oft dünnflüssigen lymphähnlichem Exsu- ıte. Auf der Schnittfläche zeigt die kranke Lunge bei voll ausgebil- eter Lungenseuche eine marmorirte Beschaffenheit; die hoch- oder unkelroth gefärbten Lungenläppchen sind von den 4—8 Millim. breit ewordenen, gelben oder graugelben, infiltrirten Bindegewebsstreifen ngefasst, wodurch das marmorartige Aussehen der Lungenschnitt- äche erzeugt wird. In den Interstitien sind die Lymph- und Blutge- isse sehr stark erweitert, deshalb sind auch die Blut- und Lymphge- isse bedeutend am Process betheiligt. In den Lymphspalten haben iterabsetzungen stattgefunden, daher auch eitrige Lymphangitis eine seltene Erscheinung. Die Venen, welche in der Nähe des Lymph- efässplexus liegen, sind thrombosirt; der Thrombus lässt auf der chnittfläche massenhafte runde Körner erkennen; von den Venen us werden die Arteriencapillaren heimgesucht. Es findet sich eshalb oft eine gemeinschaftliche Venen-Arterien-Thrombose. Auch ie Lungenarterie ist zuweilen, wenn auch selten, durch eitrige Phle- itis verändert.

Folgen. Bei geringeren Graden der Lungenseuche kann es urch Resorption der Ergüsse etc. zur Lösung kommen, die insbe- ondere eintritt, wenn die Lymphgefässe nicht in Mitleidenschaft ezogen wurden; oder wenn die Secrete etc. nicht resorbirt werden, ommt es nach vorhergehender Verfettung durch Granulationsbil- ung in der Terminalbläschenwand zum Scirrhotischwerden des be- reffenden Lungentheils. Verschrumpfung und Schwund sind dann Folge. Oder es findet Verkäsung der Infiltrationsmassen statt, ohne Retraction des Lungengewebes; die käsigen Massen verkalken bald. Wo Blutgefässe verstopft sind, müssen die von diesen Gefässen lurchzogenen Lungenpartieen brandig werden. Auch wo diffuse Phlegmone, durch Eiterablagerung in den Interstitien, stattgefun- den hatte, kommt es oft zum Brandigwerden des ergriffenen Lun- gentheils. Das brandige Stück wird von der Umgebung allmälig abgetrennt (dissecirt), in der Lunge bleiben grosse Höhlungen zu- rück. Zuweilen bleibt ein kleineres abgestorbenes Lungenstück in dem gesunden Lungengewebe liegen und wird als Sequester später, wie auch z. B. die verkalkten käsigen Massen, abgekapselt. Nach der allgemeinen Annahme soll mit der Einkapselung des Sequesters

eine Contagiumentwickelung bei dem betroffenen Thier nicht mehr stattfinden können. Meyer (Gurlt und Hertwig's Magazin für Thierheilkunde 1871, S. 41) bezweifelt es und meint: „dass die Einkapselung gegen den Blutstrom nicht hermetisch sei und dass ja auch der Sequester der Resorption unterliege."

Der Tod eines lungenseuchekranken Thieres muss immer erfolgen, wenn volle Unwegsamkeit der Lunge in Folge der pathologischen Processe möglich wurde.

In den Lungen von Rindern, welche an der Lungenseuche eingegangen waren, hat zuerst Professor Weiss in Stuttgart pflanzliche Organismen wahrgenommen, welche derselbe als „Gebilde bezeichnet, die aus paternosterförmig an einander gereihten kleinen Zellen bestehen" (Hallier, Zeitschrift für Parasitenkunde, Bd. I, S. 293). In der Lymphe, welche aus den durch Lungenseuche veränderten hepatisirten Lungentheilen eines Rindes ausgedrückt war und in möglichst feinen Schnitten der frischen aber harten hepatisirten Lungenpartikel in den Exsudatmassen der Bronchienenden u. s. f. fanden Hallier und ich zahlreiche Micrococcen. Dieselben waren rundlich oder kuglig, in Flüssigkeit gebracht zeigten sie lebhaft kreiselförmige Bewegungen. Ich fand sie nicht ganz gleich gross (**Taf. III, Fig. 6c**); einen Durchmesser von 0,0002—0,0034 Millim. besitzend. Aus den Micrococcen hatten sich Micrococcenreihen zusammengesetzt, die jenachdem mehr oder weniger viel (bis zu 60 und mehr) Micrococcen zu einer Reihe geeinigt waren, sehr verschieden lang sich herausstellten (**Taf. III, Fig. 6c** und **Fig. 7b**). Auch hier konnte gefunden werden, dass solche Mycothrixketten, wahrscheinlich in Folge von Plasmaströmungen in denselben, stäbchenförmige Körper vortäuschten (**Taf. III, Fig. 7b**). Die Mycothrixketten und die anscheinend stabförmigen Gebilde (welche zu zwei oder mehreren zusammenhingen, oft eingeknickt erschienen) bewegten sich stets sehr lebhaft, rotirend oder schlangenartig, namentlich wenn die Flüssigkeit, in welcher sie sich befanden, mit Luft in Berührung gekommen war. Bei der Bewegung dieser Mycothrixketten konnte man oft wahrnehmen, wie sich eine Abtheilung der die Ketten herstellenden kugeligen Zellchen durch lebhaftes Drehen und Schlängeln, von der übrigen Zellenportion loszumachen versuchte. (Vergleiche Lit. Nr. 247, Nr. 248, S. 38 und Hallier Lit. Nr. 98, Bd. I.)

Diese Micrococcen und Micrococcenreihen auf passenden Nährsubstanzen von Hallier cultivirt, sollen als Endform *Mucor*

lucedo (vergl. S. 36) ergeben haben, denselben Pilz also, dessen .ernhefe nach Hallier's Angaben im Blute masernkranker lenschen zu finden ist*).

Ursachen. Für mich ist es nicht zweifelhaft, dass die von Veiss, Hallier und mir in den Lungen an epizootischer Pneu-ionie erkrankter Rinder vorgefundenen Organismen das Ansteck-ngsgift genannter Krankheit repräsentiren. Freilich habe ich nichts ir meine Annahme anzuführen, als die Analogie mit anderen an-teckenden Krankheiten. Ich muss es daher Jedem überlassen hier-ber zu denken was er will und hoffe ich nur, dass es zukünftigen 'orschungen gelingen möge, das was als blosse Hypothese von mir ufgestellt wird, zu beweisen.

Die Lungenseuche wird hauptsächlich, wie erwähnt, durch An-teckung weiter verbreitet, aber auch das originäre Entstehen S. 415) darf nicht geleugnet werden. Ueberall da, wo eine elbstentwickelung beobachtet worden ist, ist auch der Genuss ver-orbenen, mit Schimmel besetzten Futters als Ursache angeklagt vorden. Freilich hat man an verschiedenen Orten versucht durch 'erabreichen verschiedenartig verdorbenen Futters an gesunde Rin-er, bei diesen die Lungenseuche künstlich hervorzurufen und nie-nals ist das gelungen. Wenn es aber wahr ist, was Hallier lehrt, .ass nämlich die Micrococcen und Micrococcenreihen in den Lungen n epizootischer Pneumonie erkrankter Thiere nur Morphen von *Mucor Mucedo* sind, so hätte man nur durch diesen Pilz ver-orbenes Futters zur Ernährung der Versuchsthiere benutzen müssen ind pflanzliche Parasiten bei diesem Uebel übrigens im Spiele, so nüssen dieselben jedenfalls durch die Athmungswege aufgenommen verden, nicht durch die Verdauungsorgane. Ich denke mir, dass liese Micrococcen — mögen sie nun in der Natur unter irgend velchen Verhältnissen aus Sporen von *Mucor Mucedo* entwickelt vorden sein, oder mögen die eingeathmeten Mucorsporen erst in len Bronchienenden und den Terminalbläschen der Rinder Kern-iefe entwickeln oder mögen die fertigen Micrococcen und Micro-occenreihen von lungenseuchekranken Thieren als Ansteckungsgift usgeathmet und von gesunden Rindern wieder inspirirt worden

*) Bei lungenseuchekranken Rindern soll sich oft ein Morbillen ähn-licher Ausschlag vorfinden, ich habe denselben niemals beobachten können. Lobäre und lobuläre Pneumonie ist übrigens die häufigste Complication der Masern bei Menschen.

sein — in die Terminalbläschen gelangen müssen und da den Reiz abgeben, welcher die specifischen Entzündungsprocesse in der Lunge der Rinder erzeugt und welche jene pathologisch-anatomischen Resultate nach sich ziehen, die ich oben zu schildern versucht habe.

In meinen zoopathologischen Untersuchungen S. 38 habe ich angegeben, dass im Eisenacher Oberlande die Lungenseuche häufig sporadisch auftritt. Da man für diese Eigenthümlichkeit keine rechte Erklärung wusste, so nahm man an, dass die jüdischen Viehhändler jener Gegend, welche den ganzen Handel in den Händen haben und alle Ställe durchwandern, als Zwischenträger des Lungenseuchecontagiums fungirten und zum Auftreten der vereinzelten Lungenseuchefälle Veranlassung gäben. In den mir bekannten Orten des Eisenacher Oberlandes, wo die sporadisch auftretende Lungenseuche nicht selten, bringt man das frisch geerntete Heu nicht auf luftige Heuböden, sondern in die dumpfen Scheuerpansen. Daselbst verschimmelt das Heu gern. Solches verschimmelte Heu fand ich mit *Mucor Mucedo* besetzt. —

Behandlung. Die Therapie, welche gegen Lungenseuche gerichtet ist, steht auf sehr wackligen Füssen. Mancher geträumte Erfolg von Behandlungsweisen beruht auf grober Selbsttäuschung. Ganz gewiss genesen ebensoviel an Lungenseuche erkrankte Rinder, wenn sie gar nicht, als wenn sie behandelt werden. Insbesondere sind Pottasche und Eisenvitriol gegen Lungenseuche empfohlen worden. Ferner äussere Ableitungen an den Brustwandungen (scharfe Salben; mit Canthaxidentinctur getränkte Eiterbänder oder Niesswurzelfontanelle; Verbrennen der Haut durch breite glühende Eisen u. s. w.) Ich kann nach meiner Erfahrung versichern, dass diese Medicamente und Behandlungsweisen so gut wie nichts nützen; den von vielen Seiten gerühmten Aderlass aber, welcher bei deutlich ausgeprägtem Entzündungscharacter der Krankheit vorgenommen werden soll, muss ich gänzlich verwerfen, einfach, weil ich mir nicht denken kann, dass es Nutzen bringt, wohl aber weiss ich, dass der tödtliche Ausgang bei dieser Krankheit oft durch Anaemie bewirkt wird.

Ich kenne nur drei Mittel, welche mir einigermaassen Hülfe geleistet zu haben scheinen, das ist der Arsenik (*Solut. arsenic. Fowler.* pro Tag 1—2 Gramm), das von Haubner zuerst empfohlene Theerwasser (1 : 4, nur die klare Flüssigkeit wird zu 1 Liter auf zweimal pro Tag gegeben) und der Holzessig (4—6

Gramm pro Tag in Wasser), also drei Stoffe, welche notorisch antiparasitär wirken. Phenylsäure habe ich nicht versucht; doch wird sie von Priestmann *(The Veterinarian, 1870)*, namentlich als Präservativmittel gerühmt. Loze und Martin lobten den Alcohol als sicheres Mittel gegen Lungenseuche; die Wirksamkeit dieses Mittels liesse sich durch seine Parasiten tödtende Eigenschaft erklären. Leuglen und Viseur *(Réc. d. méd. vét. 1869, Nr. 10 und 11)* fanden jedoch bei ihren Versuchen den Alcohol unwirksam. —

Vielmehr Vertrauen habe ich zur vernünftigen diätetischen Behandlung der Lungenseuche. Zunächst ist zu verlangen, dass die Ställe, wo kranke Thiere stehen, fortwährend mit guter, frischer, reiner Luft angefüllt sind. Die Ställe dürfen zwar nicht kalt und starke Zugluft nicht in ihnen zu spüren sein, doch halte ich es für besser, eine Erkältung der Rinder zu risciren, als sie zu nöthigen bei ihrem angestrengten Athmen noch warme, mit Dünsten aller Art geschwängerte Luft zu inspiriren. Luft und nochmals Luft!! Ferner verläuft die Lungenseuche viel milder, wenn trocknes Futter in knappen Portionen, insbesondere Heu, den Patienten verabreicht wird. Trennung der kranken Thiere von den gesunden, wenn das die wirthschaftlichen Verhältnisse erlauben.

Vorbeuge. Vernünftige polizeiliche Maassregeln (Haubner's Veterinärpolizei, S. 224 — 233), Feser (die Aufgaben der Lungenseuchgesetzgebung des deutschen Reiches, Zeitschrift für practische Veterinärwissenschaften 1873, Nr. 1, S. 16) und Roloff (über Gesetze und Verordnung zur Unterdrückung der Lungenseuche; daselbst S. 45). Feser will, dass ein über Maassregeln bei Lungenseuche handelndes Gesetz die Vorschrift enthalte, dass die durch Sachverständige nach ihrem Werth abgeschätzten Glieder eines lungenseuchekranken Viehstandes vom Staat expropriirt werden können und dann ein von Seuchecommissionen vorgeschlagenes Tilgungsverfahren, und zwar bei kleinen Beständen das Tödten der gesammten Thiere, bei grossen Viehständen aber ein von beamteten Thierärzten ausgeführtes oder doch überwachtes Cur- oder Impf-Verfahren vorgenommen würde. Roloff hingegen will zwar auch das an der Seuche offenbar erkrankte Vieh getödt wissen, aber er meint, dass die Landwirthe in einer Gegend, wo Lungenseuche häufig, freiwillig „eine auf Gegenseitigkeit begründete Versicherung des Viehes gegen diese Krankheit einrichten

sollen. Diese Versicherungsgesellschaft müsste, da die sofortige Beseitigung der kranken Thiere das wichtigste Tilgungsmittel ist, alles an der Seuche offenbar erkrankte Vieh auf eigene Rechnung abschlachten lassen und dem Besitzer nach dem vollem Werthe, welchen es vor der Erkrankung hatte, vergüten;" (l. c. S. 55).

Meyer (Gurlt und Hertwig's Magazin 1870, S. 41) empfiehlt bei dem sporadischen Auftreten der Lungenseuche, den betroffenen Viehstand, wenn er nicht zu gross ist, zu keulen, der Staat soll aber verpflichtet sein, dann Ersatz zu gewähren; bei seuchenhaftem Auftreten des Uebels soll gesetzlich „das ganze krankgewesene, verdächtige, geimpfte oder mit kranken Thieren in Berührung gekommene Vieh, von Zucht und freiem Verkehr für immer auszuschliessen und thunlichst bald abzuschlachten sein."

Jeder Viehbesitzer kann sich aber auch selbst schützen, natürlich Derjenige am leichtesten und besten, welcher durch seine wirthschaftlichen Verhältnisse in der Lage ist, kein fremdes Vieh ankaufen zu müssen, sondern der selbst züchtet. — Man meide dann, wenn man oft fremdes Vieh einführen muss, Thiere aus Gegenden zu kaufen, wo die Lungenseuche herrscht, oder vor 6 Monaten vorhanden war. Contumazställe, in welche alles neugekaufte Vieh mindestens 3 Monate isolirt eingestallt und durch besondere Wärter gepflegt wird, erweisen sich auch gegen die Einschleppung der Lungenseuche zweckmässig.

Kraustaback, eine Handvoll täglich auf das Futter der Thiere gestreut, welche mit lungenseuchekrankem Vieh zusammenstehen müssen, soll manchmal sich als ebenso werthvolles prophylactisches Mittel gezeigt haben, als Phenylsäure in das, für die gesunden Thiere bestimmte, Gesöff. Ueber den Werth beider Mittel habe ich aus eigener Erfahrung kein Urtheil. Als Vorbeugemittel wird noch von vielen Seiten die Impfung empfohlen, der Streit über den Werth dieser Methode ist noch nicht endgültig geschlichtet, obschon man seit etwa 30 Jahren dieselbe in Deutschland, Belgien und Frankreich ausgeführt hat. — Es ist zunächst zwar unwahr, dass der pathologisch-anatomische Befund an der Impfgeschwulst (eine Stelle am Triel oder am Schwanze; das subcutane Zellgewebe ist entzündet und mit Exsudaten durchtränkt) derselbe ist, wie in der Lunge der erkrankten Rinder (vergl. S. 420). Dennoch scheint es, als wenn mit der Inoculation des Lungenseuchegiftes in das subcutane Zellgewebe nicht nur eine örtliche, sondern auch eine allgemeine Erkrankung erzeugt werde, und dass die Impfkrank-

heit in gewissem Sinne etwas Aehnliches ist wie die Lungenseuche selbst, obschon bei ihr in den Lungen keine bedeutenderen Veränderungen vor sich gehen. Auch bei der Impfkrankheit ist eine 1 höchstens 6 wöchentliche Incubationszeit (im Mittel 21 Tage) zu beobachten, es tritt Fieber und heftiger Husten ein, dann kann von Impflingen das Serum an der Impfstelle zum erfolgreichen Weiterimpfen benutzt werden, ebenso Blut, Nasenausfluss und Milch (vergl. Haubner's Veterinärpolizei, S. 232), und wie ich oben angegeben habe, wird durch geimpfte Thiere notorisch die Lungenseuche verschleppt. — Die Nothimpfung bei Lungenseuche scheint Empfehlung zu verdienen, weil durch nichts Anderes (mit Ausnahme der Keule natürlich) schneller die Seuche in einem Viehstand zum Erlöschen gebracht werden kann, mit dem Ueberstehen der Impfkrankheit auch auf mehrere Jahre hin die Disposition zur Lungenseuche getilgt ist, wenigstens gilt dies für die bei weitem meisten Fälle. Haubner versichert aus reicher Erfahrung, „dass mit dem Eintritt der vollen Impfwirkung die Erkrankungen an Lungenseuche aufhören und dass es als Seltenheit registrirt werden muss, wenn solche nachfolgen; sie stammen dann noch von einer früheren natürlichen Ansteckung her, oder mögen auch durch die Impfung selbst veranlasst seien" (l. c. S. 233).

Die Ausführung der Impfung.

Impfstelle. Der Schwanz der Rinder ist derjenige Körpertheil, an welchen am zweckmässigsten die Impfung vorgenommen wird. Impfungen am Triel (Wamme) nimmt man jetzt nicht mehr vor. Die geeignetste Impfstelle ist die äussere Fläche des Schwanzes, 7 — 10 Centimeter oberhalb der Schweifspitze.

Impfinstrumente. Da eine ziemliche Menge Lymphe (wenigstens gegenüber der Quantität Lymphe bei Pockenimpfung) in die Impfwunde gebracht werden muss, so erscheint am zweckmässigsten die Sticker'sche Impfnadel. Aber auch die Sick'sche, am Ende mit einem kleinen Löffel versehene Impfnadel und das Pessina'sche fein zugespitzte, mit rinnenartiger Vertiefung versehene Impfinstrument, oder eine Lancette können benutzt werden.

Impfoperation. Die Haare an der oben bezeichneten Stelle werden vielleicht in einer Ausdehnung von 5 Centimeter Länge und 3 Centimeter Breite zunächst rein abgeschoren. Der Impfende stellt sich am zweckmässigsten seitwärts vom rechten Hinterschenkel des

Thieres auf, ergreift mit der linken Hand den Schweif des letzteren und sticht mit der Impfnadel unter die gespannte Haut ein, so zwar dass die Nadel unter der Haut auf etwa 6 — 8 Millimeter Länge im Unterhautzellgewebe läuft, eine Verwundung der Beinhaut der Schweifwirbel aber gänzlich vermieden wird, weil sonst stets sehr starke Anschwellung und Brand folgt. Wird die Sticker'sche Nadel benutzt (welche ausgehöhlt ist und in ihrem Hohlraum die Lymphe hält, auch im Griffe einen Gummiballon besitzt, auf den ein Drücker angebracht ist), so wird nach dem Einstechen der Nadel durch Berührung des Drückers der Impfstoff (ein Tropfen) ausgedrückt und dann das Instrument herausgezogen. Gebraucht man das Pessina'sche oder Sick'sche Instrument, so wird vor dem Einstechen die Rinne oder die löffelartige Vertiefung desselben mit Lymphe gefüllt, nach dem Einstechen aber das Instrument umgekehrt, so dass die Kerbe desselben nach abwärts sieht, auf die Haut über der Nadel mit dem Finger gedrückt und der Impfstoff bei'm Herausziehen der Nadel in der Wunde abgewischt. Gebraucht man die Lanzette, so macht man zuerst den Einstich, zieht dann die Lanzette hervor, befeuchtet sie mit einem Tropfen Lymphe, geht in die Wunde zurück, um letzteren in dieselbe einzustreichen.

Zweckmässig ist, wenn der Impfer die Nadel mittelst einer Schnur an seinen Rock befestigt, um sie nicht leicht verlieren zu können und sie bei'm Impfen weiterer Thiere augenblicklich zur Hand zu haben.

Die zu impfenden Thiere sind mit der sogen. westphälischen Nasenbremse zu bremsen.

Manche Praktiker ziehen das Impfen mit einem in Lymphe getauchten Wollfaden (quer unter die Haut der untern Schwanzfläche, so breit dieselbe am untern Drittel ist) den geschilderten Operationen vor.

Vorsichtsmaassregeln und Behandlung übler Ausgänge. Es ist zweckmässig, namentlich im Sommer, wenn der Schweif des geimpften Thieres zur Seite desselben mittelst einer Schnur (die an den Hals oder an das Horn oder einen angebrachten Bauchgurt geht) gebunden wird. Diätetische Behandlung. Luftiger Stall, knappes mageres Futter den Impflingen. Behandlung übler Ausgänge. Der Impferfolg äussert sich in der Regel innerhalb 12 — 21 Tagen, insofern an der Impfstelle eine haselnuss- bis taubeneigrosse, warme, feste Geschwulst sich einstellt und der ganze Schwanz mässig geschwollen erscheint, dabei

zeigen sich leichtes Fieber und Husten bei den Impflingen (was alles später wieder verschwindet). Ist bis zum 20. Tage keine Reaction eingetreten, so muss nachgeimpft werden. Wird die Geschwulst über hühnereigross (zuweilen erstreckt sie sich über die Hälfte des Schweifes und ist weit über Mannsfaust Grösse), zeigt sie sich sehr heiss und giebt der Impfling bei der Berührung derselben grossen Schmerz kund, so ist es angezeigt, durch Lehmanstriche, Eisumschläge etc. die Entzündung zu mässigen, auch starke scharfe Salben schiesslich einzureiben, um die Geschwulst zu begrenzen und gehörige Ausschwitzung zu erzielen; geht die Anschwellung trotz solcher Behandlung weiter, so hat man tiefgehende Scarificationen zu machen, die Eisumschläge auch fortzusetzen, bis Hitze und Schmerz sich gegeben haben; dann sind warme aromatische Bähungen am Platze, und um gute Eiterung anzuregen, Terpentin, Terpentinöl oder das Glüheisen in Anwendung zu bringen. Kleinere brandig gewordene Stückchen des Schwanzes lässt man sich von selbst abstossen; unter Umständen ist es aber nöthig, den von dem Schweifende weiter gehenden Brand durch Amputation unschädlich zu machen.

Anfangs streng entzündungswidrig, später durch Scarification, warme Bähung und Eiterung befördernde Mittel sind auch jene Geschwülste zu behandeln, welche manchmal bei Impflingen auf dem Kreuze, an den Hinterbacken, neben dem After u. s. w. plötzlich auftreten.

Wenn die geimpften Thiere hartleibig sich zeigen, sind Abführungsmittel in Gebrauch zu ziehen.

Die Auswahl der Impflymphe. Von der Güte der Impflymphe hängt der gute Erfolg des Impfgeschäftes mehr ab, als von dem Geschick des Operateurs. Denn die Impfoperation ist wahrlich kinderleicht und bei ihr die Hauptsache nicht zu tief zu stechen, damit die Beinhaut des Schweifwirbels nicht getroffen werde.

Zum Zweck der Lymphegewinnung ist ein im ersten Stadium der Lungenseuche erkranktes Thier, welches noch nicht zu sehr mitgenommen ist, kurz vor der Impfung zu schlachten. Aus der dem Cadaver entnommenen Lunge sind diejenigen Stücke zu nehmen, welche noch nicht hepatisirt sind, sondern nur in der Nachbarschaft der hepatisirten Theile sitzen, noch elastisch und hellroth sich zeigen, trotzdem sie in den Krankheitsprocess mit hineingezogen waren. Diese Stücke werden in einen reinen Leinwand-

lappen gethan und dann aus ihnen die Lymphe durch gelinden Druck in ein Glasgefäss befördert. Die abgelaufene Flüssigkeit wird mehrfach durch reine Leinwand filtrirt, dann einige Zeit hingestellt, damit sich eine Art Faserstoff ausscheide, dann wird nochmals filtrirt und das überbleibende klare, dünnflüssige, weingelbe oder röthlichgelbe Serum, welches im Sommer nicht über 36 Stunden, im Winter nicht über 72 Stunden alt sein soll, endlich zum Impfen benutzt. —

Um das originäre Entstehen der Lungenseuche zu verhüten, ist zu verhindern, dass Rindern nicht mit Pilzen *(Mucor Mucedo)* besetztes Futter als Nahrung vorgesetzt, nicht verdorbenes Heu, angegangene Pressrückstände, schlechte Schlämpe, verschimmelte Oelkuchen und Malzkeime und dergl. verabreicht werden. Mit Pilzen besetztes Streumaterial darf nicht zur Verwendung kommen.

Anmerkung I. Die Wuthkrankheit *(Lyssa)* des Hundes und anderer Hausthiere. Es liegt nahe auch bei dieser, mit Recht so sehr gefürchteten, Krankheit ebenfalls Parasiten als Erzeuger und Verbreiter des Uebels zu vermuthen. Hallier giebt an, im Blute wuthkranker Hunde und Pferde (Zeitschrift für Parasitologie, Bd. I., S. 301, S. 351; Bd. III., S. 7) Micrococcen in grosser Zahl gefunden zu haben. Im Blute wuthkranker Hunde finden sich, nach Hallier's Mittheilungen, unbewegliche kleine Micrococcen, einzeln und in Colonieen geeint auftretend; die Blutkörper sollen zu fettartigen Massen verwandelt sein; die Micrococcen vermögen zu keimfähigen Sporoiden anzuschwellen und bringen schliesslich einen eigenthümlichen Brandpilz hervor, den Hallier mit dem Ausdruck *Lyssophyton suspectum* belegt hat. Im Blute wuthkranker Pferde sollen nach genanntem Autor sich auch zahlreiche Micrococcen von ungleicher Grösse vorfinden, die cultivirt Macroconidienbildungen erzeugen, also nicht denselben Pilz, welcher aus den Micrococcen des Hundeblutes hervorging.

Trotz mehrfacher Untersuchungen von frischem Blute wuthkranker Hunde habe ich bis jetzt in demselben keine organisirten fremden Gebilde entdecken können. Wohl fand ich die Blutkörper oft gänzlich desorganisirt und zu formlosen Klumpen geeint, auch in diesem Blute Mengen von eigenthümlichen Krystallen, die am meisten den von Preyer (die Blutkrystalle, 1871) geschilderten Haematoinkrystallen glichen, niemals aber Micrococcen, Bacterien oder dergl. Ich habe also dasselbe erfahren wie Franck (Lit. Nr. 66, S. XXXII), der Blut von zwei eclatant mit Wuth behafteten Hunde genau untersuchte und keine Bacterien fand, und wie Bollinger (Virchow's Archiv, 55. Bd.; S. 9), der auch keine Organismen, als dem Blute wuthkranker Thiere eigenthümlich, beschreibt.

Anmerkung II. Tuberculose. Die Tuberculose der Rinder ist ansteckend (Chauveau); die Krankheit, welche man bis jetzt Franzosen-

:rankheit oder Perlsucht der Rinder nennt, ist nicht, wie Virchow
vill, eine Lymphosarcomatose (Leisering), sondern eine ächte Tu-
erculose wie das ältere Autoren (wie Fuchs und Spinola) behaup-
eten. Inhalt aus den Lungen tuberculöser Menschen, in die Bauchhöhle
ines Kalbes gebracht, erzeugte die Perlsucht (Klebs), und der Inhalt der
'erlen franzosenkranker Kühe subcutan Schweinen, Kaninchen, Schafen
. s. w. injicirt, oder in die Bauchhöhle gesunder Hausthiere der genannten
attung gebracht, oder an gesunde Thiere verfüttert, erzeugte Tuber-
ulose (Gerlach, Günther und Harms, Leisering, Zürn). Der
enuss rohen Fleisches und der Milch perlsüchtiger Kühe giebt wahr-
cheinlich eine Infectionsquelle für die Tuberculose der Menschen ab.
Gerlach, Klebs). — Meerschweinchen mit Milch franzosenkranker Kühe
efüttert, erkrankten sämmtlich; einzelne erholten sich; andere 42 Tage
ach der Fütterung getödtet, zeigten Schwellung der Mesenterialdrüsen mit
ildung käsiger Heerde, ferner tuberculöse Knoten in Leber und Milz; der bei
nderen Versuchsthieren am 12. — 26. Tage nach der Fütterung der Milch
intretende Tod war durch Magen- und Darmkatarrh bewirkt; Milch fran-
osenkranker Kühe, durch Thonzellen mittelst der Luftpumpe gepresst und
o von körperlichen Elementen befreit, wurde in die Bauchhöhle dreier
leerschweinchen gespritzt und dadurch tuberculöse Knoten in Milz, Leber
nd Lunge der Versuchsthiere erzeugt; andere Versuche bewiesen, dass in
ewöhnlicher Weise gekochte Milch perlsüchtiger Kühe ihre In-
ectionskraft behielt (Klebs, Archiv für experimentelle Pathologie und
harmacologie, 1873, Nr. 1 und 2).

S. 10 meiner zoopathologischen Untersuchungen (Lit. Nr. 248) habe ich
ngegeben, dass in den eingedickten fettig entarteten Eitermassen der Kno-
en einer perlsüchtigen Kuh ausser Anderen ich auch kleine punktförmige
ellenmoleküle fand, welche in Wasser gebracht, eine lebhafte Bewegung
igten, die eine spontane war. Auch im Blute der franzosenkranken Kuh
aren diese kleinen Körperchen, wenn auch nicht in grosser Zahl, vorhan-
en. Die Milch des qu. Thieres zeigte sich bei genauer mikroskopischer
rüfung, nicht verschieden von der Milch gesunder Kühe. — Solche kleine
ellen (nach Möglichkeit unter dem Mikroskop aus den gröberen käsigen
assen geschwemmt und von grösseren Zellen isolirt) auf ein Kaninchen
ıbcutan übertragen, vermochten Tuberculose zu erzeugen. Es scheint mir,
s wenn der Virus an die kleinen in den Tuberkeln befindlichen Zellen-
oleküle gebunden sei. — Béchamp und Estor (Lit. Nr. 20) lösten die
eidige Masse tuberculöser Lungen in Salzsäure auf und fanden in dem
ückstande Microzymen. —

Die Untersuchungen über die Frage, ob die Tuberculose der Rinder
ıd anderer Thiere eine wirklich ansteckende Krankheit ist, ob Organis-
en das Ansteckungsgift bei derselben ausmachen, ob gekochtes Fleisch
ıd gekochte Milch perlsüchtiger Kühe, Thieren, welche diese Stoffe ge-
esen, wirklich Tuberculose verschafft u. s. w. sind zur Zeit noch nicht
hlreich genug, um ein sicheres Urtheil auf dieselben zu bauen. Ich
onnte mich deshalb nur zu einigen Andeutungen über diese Krankheit
rstehen. —

Anmerkung III. Die Cholera. Durch Spinola ist uns bekannt geworden, dass zu Zeiten, wo Cholera unter Menschen herrscht, auch bei Hunden und Schweinen Cholera ähnliche Leiden beobachtet werden können. Thiersch brachte Hunde durch Füttern mit Choleraausleerungen von Menschen zum Erkranken; er behauptete jedoch, dass erst die faulig gewordenen Choleraexcremente inficirten (Lit. Nr. 220). Man meinte seitdem, die Fäulnissproducte seien das Vergiftende gewesen. Popoff (Versuche über die Infection von Thieren durch die Ausleerungen Cholerakranker, mit besonderer Beziehung zur Lehre über die Wirkung von Fäulnissproducten; Berliner klinische Wochenschrift Nr. 33, 1872) zeigte durch die Resultate seiner an Hunden angestellten Experimente, dass die Wirkung der Uebertragung von Fäulnissproducten eine andere sei, als die von Choleraexcrementen. Die Symptome beider Krankheiten sind zwar ähnlich, doch zeigen sich zwischen ihnen bedeutende Unterschiede. Popoff kam ausserdem zu den höchst wichtigen Resultaten, nämlich:

1) Choleraentleerungen sind bei'm Einführen in den Körper ansteckend; die Infectionskraft ist in dem Erbrochenen, in den Darmausleerungen und im Urin der Cholerakranken enthalten.
2) Frische Choleraentleerungen sind sehr kräftig ansteckend.
3) Werden zersetzte Choleraexcremente einem Thiere einverleibt, so wird das specifische Krankheitsbild der Cholera getrübt und wird dem in Folge von Vergiftung durch faulende Stoffe ähnlich.
4) Die Infection kann durch directes Einführen des Giftes in das Blut gesunder Thiere ermöglicht werden.
5) Die Wirkung des Choleragiftes tritt nicht sogleich nach dem Einführen desselben in einen gesunden Thierleib hervor, sondern erst nach 1 — 4 Tagen.

Klob (Patholog.-anatomische Studien über das Wesen des Choleraprocesses, 1867) fand in Choleraexcrementen, im Darm der an Cholera Gestorbenen zoogloeaartig geeinten Micrococcus. Er beobachtete, wie aus demselben Stäbchen- und Sporoidenbildung, sowie Lephothrixformen hervorgingen. Thomé (Virchow's Archiv XXXVIII. Bd., S. 221) beobachtete Aehnliches, ferner gequollene Brandpilzsporen und deren Uebergang in Micrococcus, auch einzelne keimende Macrosporen. Durch Culturen erzog er einen Fadenpilz, den er *Cylindrotaenium cholerae asiaticae* nannte.

Hallier fand in Cholerastühlchen einen Brandpilz, der sich durch grosse braune Cysten characterisirte, welche zusammengeballte Sporen enthielten, die bald gallertartig aufquollen und Micrococcen ausbildeten. Aus diesen Micrococcen erzog Hallier Cryptococcen und Arthrococcen, sowie Torulaformen, dann ein dem Cylindrotaenium ähnliches Oidium, endlich auf Stärkekleister, der mit weinsaurem Ammoniak versetzt war, und bei einer Temperatur von + 25—35° R. einen Fadenpilz, der ähnliche braune Cysten und Macroconidien trug, wie zuerst in den Cholerastühlen gefunden wurden. Diese Pilzform ähnelt der Urocystis des Getreides. In Erde, welche mit cystenhaltigen Choleraexcrementen gedüngt war, erzog Hallier Reispflanzen aus Samen. Keimlinge der braunen Pilzsporen aus den Choleraexcrementen drangen in die jungen Reispflanzen, wurden mit denselben gross und brachten schliesslich im Gewebe derselben Pinsel, Früchte und

Macroconidien oder grosse braune Cystenfrüchte, die *Urocystis oryzae* genannt wurden, zur Ausbildung.

Semmer (Oesterr. Vierteljahrschrift für Veterinärkunde; Bd. XXXVI, S. 176) giebt an: „Im Darm eines an Cholera gestorbenen Menschen fanden sich Bruchstücke von Cysten; ferner Sporen und sehr zahlreiche Micrococcen, von denen die ersteren gelbbraun, die letzteren farblos und oft in zarte kurze Ketten geeint waren. Die Darmschleimhaut mit Micrococcen imprägnirt. Im Blute der Cholerakranken zahlreiche gelbbraune Micrococcen frei im Serum, aber auch den Blutkörpern anhaftend. — Ein Füllen, welches, während die Cholera herrschte, die heftigsten choleraartigen Durchfälle beobachten liess, zeigte, nachdem es der Krankheit erlegen war, im Darm: gelbe Cysten, freie Sporen und Micrococcen. Auf der Darmschleimhaut fanden sich gelbe, des Epithels beraubte Stellen; sie waren mit Micrococcen infiltrirt und diphtheritisch zerstört.

Im Darm eines unter Choleraerscheinungen crepirten Hundes fand sich die Schleimhaut rosaroth gefärbt, geschwellt, mit gelbbraunen Micrococcen imprägnirt. Im Schleim des Dünndarms freie Micrococcen; in gelben Stellen des Dickdarmes zahlreiche Micrococcen und Choleracysten ähnliche Gebilde."

Anmerkung IV. Syphilis. Eine der Syphilis des Menschen gleiche Krankheit bei Hausthieren giebt es nicht, so sehr das auch von einigen Seiten behauptet worden ist. Erst die neuerdings angestellten Impfversuche von Semmer (Oesterr. Vierteljahrschrift für Veterinärkunde, Bd. XXXI, S. 3, und Bd. XXXII, S. 110) haben bewiesen, dass durch die Ueberführung des Eiters eines indurirten Chankers vom Menschen auf Hausthiere keine Syphiliserscheinungen bei letzteren geboren werden und dass auch nicht — was für uns von besonderem Interesse — durch Uebertragung menschlichen syphilitischen Giftes auf Füllen die Rotzkrankheit*) erzeugt wird. Allerdings ist durch die Semmer'schen Versuche festgestellt, dass Uebertragung des Secretes des intacten primären indurirten Chankers des Menschen bei Thieren meist heftige örtliche Entzündung und Fieber erzeugt und hierdurch häufig der Tod des Versuchsthieres herbeigeführt wird, ferner dass Uebertragung der Secrete secundär syphilitischer Erscheinungen auf Thiere von keinem schlimmen Erfolg begleitet sind. Ob die heftige örtliche Entzündung bei den erwähnten Versuchsthieren durch jene beweglichen Zellen, welche Szabadföldy (Lit. 216), in dem Inhalt der primären Syphilispustel entdeckte, oder durch die nach Salisbury im Eiter des primären Chankers sich vorfinden sollenden Sporen der *Crypta syphilitica* (Zeitschrift für Parasitenkunde, IV. Bd., 1. Heft. S. 33) hervorgerufen wird, mögen zukünftige Untersuchungen entscheiden.

*) Nach einer alten Sage soll der Rotz der Pferde, der ja allerdings sehr viel Aehnliches mit der Syphilis des Menschen hat, ursprünglich entstanden sein durch syphilitische Pferdeknechte, die das Contagium ihrer Krankheit auf ihre Pferde übertragen hätten. — Hallier nennt *Malleomyces equorum*, den Pilz der Rotzkrankeit, ähnlich dem von ihm gefundenen *Coniothecium syphiliticum.* —

Nachträge.

Nachdem diese Arbeiten zum grösseren Theil bereits gedruckt worden waren, hatte der als tüchtiger Mykolog bekannte Herr Dr. F. O. W. Zimmermann in Chemnitz die grosse Güte, Schuppen u. dergl. von mehreren hautkranken Thieren und Menschen, die ich liefern konnte, zu untersuchen und mir das Untersuchungsresultat mitzutheilen. Da dasselbe von Interesse für die Leser dieses Buches sein dürfte, erlaube ich mir es im Auszug mitzutheilen.

I. Zum Artikel: Favuskrankheit (vergl. S. 142). In den Borken eines favuskranken Menschen fand Herr Dr. Zimmermann die Achorionfäden, wie ich sie beschrieben und abgebildet habe; er betont aber ausdrücklich, dass die meisten Fäden gegliedert gewesen seien. Weiter fand er in diesen ächten Favusborken Fäden, die mit traubenförmig gruppirten Conidien versehen waren und nach der mir mitgetheilten Zeichnung dem Pilz der *Tinea versicolor* (vergl. **Taf. III, Fig. 13**[1] und S. 166) ähneln. — In dem von einem Hunde genommenen Favusborken findet Herr Dr. Zimmermann die Achorionfäden von ganz ähnlichen Formen wie die Fäden bei'm *Favus hominis;* doch war der Durchmesser der Fäden meist ein wenig geringer, er betrug nur 0,003 Millim. Auch trat nicht bei allen eine so scharfe Gliederung hervor; ebenso war die Verzweigung der Fäden mannigfaltiger. Eine Borke trug auch drei Aspergillusköpfchen (vergl. S. 150).

II. Zum Artikel: *Herpes tonsurans* des Pferdes (S. 157). „Ein Aspergillusköpfchen, doppelt so gross als die

bei'm Favus des Hundes gefundenen, fand ich auch in den Borken der Pilzflechte des Pferdes (Schuppen von dem S. 157 erwähnten aus Frankreich gekommenen Pferde), an welcher ich ausser kleinen Zellen nur noch Sporen von Pflanzenpilzen, wie *Ustilago, Tilletia etc.* fand. Pilzfäden sind mir hier vollständig entgangen.“ (Von mir jedoch, wie an der betreffenden Stelle angegeben, vielfach gefunden worden).

III. Zu *Trichophyton tonsurans* des Schweines. (Vergl. S. 156.) „An den mit *Trichophyton tonsurans* behafteten Borsten des Schweines — berichtet Herr Dr. Zimmermann weiter — habe ich nichts weiter gesehen als die kleinen 0,003 bis 0,005 Millim. im Durchmesser haltenden rundlichen Zellchen, zwischen denen Hyphen von nicht über 0,002 Millim. Dicke hinliefen.“

IV. Zum Artikel: Ringflechte bei einem Schwein, nicht durch Trichophyton veranlasst. Endlich theilt Herr Dr. Zimmermann mit:

„Die Epidermisschuppen von dem flechtenkranken Schwein liessen deutlich Sporen von Ustilagineen, Uredineen, Stemphylium ähnlichen Gebilden, Schizocarpien erkennen. Keimschläuche habe ich von diesen nicht gesehen, aber dafür ein reich verzweigtes und die Haut nach allen Richtungen durchziehendes Mycelium von *Mucor racemosus*. (Vergl. meine Ansicht S. 163.) Von demselben fand ich Köpfchen noch vollkommen intact. Andere waren aufgesprungen, von noch anderen war die Columella noch zu sehen und die verhältnissmäsig kleinen eiförmig bis rundlichen Sporen waren aller Orten angehäuft. Mit blossen Augen liess sich an den Schuppen von dem Mucor nicht das Geringste wahrnehmen. Fremd waren mir Haufen von kleinen, stäbchenförmigen, aber an dem einen Ende krückenförmig oder hakenartig umgebogenen Gebilden. (Von Herrn Prof. Siedamgrotzky und mir konnten derartige Organismen nicht aufgefunden werden.) Ich weiss nicht, was ich daraus machen soll. In 1 Proc. Kalilauge entleerten sich die Mucorsporen sehr bald und man bemerkte bald Massen von dem sogenannten Micrococcus.“ —

Nachtrag zu dem Artikel „Septicaemie“. (Vergl. S. 234.)

Nach beendetem Druck dieses Buches erschien eine höchst werthvolle Arbeit des Dr. Birch-Hirschfeld im Archiv für Heilkunde (XIV. Jahrg. III. und IV. Heft; 1873; S. 193) über Pyaemie.

Birch-Hirschfeld trennt die Pyaemie von der Septicaemie und glaubt sich durch eine grosse Anzahl von Untersuchungen und Experimenten berechtigt zu der Annahme:

dass Septicaemie eine Infection durch putride Stoffe, d. h. durch kurzcylindrische Zellen, welche isolirt oder paarweise vorkommen und identisch mit *Bacterium Termo* oder *Bacterium Lineola* (vergl. S. 99) sind, vorstelle;

Pyaemie aber soll eine Infection sein, welche durch specifisch entarteten Eiter bewerkstelligt wird. Die Eiterentartung wird veranlasst durch Kugelbacterien.

Diese Kugelbacterien, in einer Wunde auftretend, bringen sofort eine Verschlechterung der Wundfläche hervor, und zwar ist der Grad dieser Verschlechterung parallel der Menge der Kugelbacterien. Diese letzteren treten einzeln oder paarweise, oder in Ketten von 4 bis 8 Gliedern auf; sie einigen sich aber auch zu grösseren Colonieen, welche oft Eiterzellen einschliessen. Der von diesen Organismen befallene Eiter unterscheidet sich von gutem Eiter dadurch, dass die Eiterzellen nicht mehr gleichmässig gross, dass die Contouren derselben nicht scharf ausgeprägt sind, sondern stachlig oder angenagt erscheinen, dass diese Eiterzellen eine feine Granulirung zeigen, welche sich wesentlich von einer durch Fettkörnchen bedingten unterscheidet; dass endlich die Kugelbacterien, welche die Granulirung hervorrufen, sich in das Protoplasma der Zellen hineingelagert haben.

Je nach den mehr oder weniger günstigen Resorptionsbedingungen, welche die mit Kugelbacterien besetzten Eitermassen auf den Wundflächen vorfinden, werden stärkere und rascher verlaufende oder weniger rasch verlaufende und leichtere pyaemische Processe sich einstellen.

Festgestellt wurde durch Birch-Hirschfeld, dass, „wie die locale Verschlechterung der Wunde parallel geht mit der Zunahme der Bacterien im Wundsecret, die Schwere und der raschere Verlauf der Allgemeininfection der Menge von Bacterien entspricht, welche im Blute des Erkrankten nachzuweisen sind". Ferner

„Während die putriden Massen eine sofortige Reaction des inficirten Körpers hervorrufen, stellen sich bei der Beibringung des pyaemischen Giftes erst dann Allgemeinerscheinungen ein, wenn der örtliche Process eine gewisse Ausbreitung erlangt hat."

I. Anhang.

Von den im gesunden Körper vorkommenden Organismen.

Wer abnorme Zustände im thierischen Körper beurtheilen will, der muss nothwendigerweise genau die normalen Verhältnisse kennen gelernt haben. Es ist gewiss als ein grosser Fehler Derjenigen, welche sich mit dem Studium der im Thierkörper vorkommenden pathogenen Lebewesen abgeben, zu bezeichnen, wenn sie nicht genau nach den im thierischen gesunden Organismus regelrecht vorhandenen Organismen geforscht haben. Der Zweck dieses ersten Anhanges ist der, über im gesunden Körper der Hausthiere vorkommende, nicht schädigende Infusorien und Pflanzen Nachricht zu geben.

In der Maulhöhle der Thiere finden sich fast immer, meist auf den Plattenepithelien der Maulschleimhaut, mehr oder minder zahlreich Micrococcen, und kleinere Mycothrixketten, doch stets isolirt oder nur zu wenigen geeint und gegenüber der Zahl von Micrococcen, welche bei Krankheitszuständen sich einfinden, in ganz verschwindend geringer Menge, auch nie in grossen Zoogloeaklumpen zusammengehalten, ferner nie tiefer in das Gewebe eingedrungen — wie das bei pathogenen Micrococcen oder Kugelbacterien meistentheils der Fall — sondern nur einzeln auf der Oberfläche der Epithelien ausgestreut. (Vergl. **Taf. IV, Fig. 16**.) Selbstverständlich sind dieselben nur an gewissen Stellen der Maulschleimhaut vorhanden, können unter Umständen zuweilen auch gar nicht aufgefunden werden. Ob diese Micrococcen die physiologische Wirkung der, durch die am Kopf und unter der Zunge befindlichen Spei-

cheldrüsen (vergl. S. 81) abgesonderten, Secrete ermöglichen, mag dahingestellt bleiben. Am Zahnfleisch, zwischen den Zähnen, im sogen. Zahnstein der Hausthiere finden sich wie bei Menschen, *Leptothrix buccalis* (**Taf. I, Fig. 15 a**) und Micrococcen. Spirochaete (**Taf. I, Fig. 20, d**), von Cohn im Zahnschleim eines Menschen aufgefunden, habe ich nie zu entdecken vermocht. Die Schleimhaut des Rachens zeigt auf ihrem Epithel ebenfalls einzelne Micrococcen, in der Speiseröhre habe ich nie dergleichen wahrgenommen. In den Tonsillen des Menschen und der Hausthiere finden sich manchmal rundliche oder bisquitförmige (8 8 0 0) Vibrionen ähnliche Gebilde, die bei Menschen zuerst von Prof. E. Richter beobachtet wurden.

In den übrigen Drüsen des Körpers habe ich Micrococcen nicht aufgefunden. Ebensowenig in der Leber, in der Pancreas u. s. w. Wenn man frische Ohrspeicheldrüsenstückchen, Leberzellen, Pancreasbläschen zerzupft und unter Wasser unter dem Mikroskop betrachtet, so sieht man allerdings eine Menge punktförmiger Gebilde in molekularer Bewegung, allein dieselben zeigen sich gegen Alkalien, Aether und Säuren nicht resistent und verrathen dadurch ihre Detritusnatur.

Nach Richter (Vergl. Hallier, Zeitschrift für Parasitenkunde, I. Bd.; S. 78) hat Medicinalrath Schottin in Dresden in den geschlossenen Follikeln der Cowper'schen Drüsen des männlichen Schweines stäbchenförmige, keulenförmige (|), stecknadelartige (|), rundliche in Form einer 8 oder zu Ketten geeinte Bacterien entdeckt. Ob diese Drüsen aber wirklich ganz frisch untersucht wurden d. h. aus einem Thiere genommen waren, das nur zum Zwecke des Untersuchens des Inhaltes der Cowper'schen Drüsen getödtet und dann unmittelbar nach dem Tödten, während der Cadaver noch warm war, die qu. Theile behufs der Exploration ausgeschnitten wurden, ist zu bezweifeln. Ich fand diese Bacterien nicht in den Cowper'schen Drüsen des Hengstes und Ebers. Es ist auch eine hinlänglich bekannte Thatsache, dass Körpertheile eines Schlachtthieres, wenn sie nur eine halbe Stunde nach dem Schlachten mit der Luft in Berührung waren (oft schon, wenn sie nur vom Schlachthaus nach der Wohnung des Untersuchenden geschickt werden) Fäulnissbacterien oder dergleichen aufzunehmen Gelegenheit hatten. Beweisend für das normale Vorhandensein solcher Gebilde in gesunden Organen kann

nur sein, wenn man solche findet in den durch Vivisection gewonnenen Organen oder in solchen Theilen, die aus noch warmen Cadavern genommen wurden.

Im Magen und Darmkanal aller Hausthiere finden sich Micrococcen und Micrococcenreihen, auch stabförmige Organismen. Die meisten ähneln den auf **Taf. I, Fig. 13a, Fig. 17b, Fig. 18a** gebrachten Abbildungen. Ob sie nun zufällig mit der Nahrung in den Verdauungskanal gelangen, oder ob sie eine Rolle bei den Umsetzungsprocessen der genossenen Futtermaterialien zu spielen haben, vermag ich nicht anzugeben. Thatsache ist, dass sie keinen Schaden bringen und was das Merkwürdigste ist, dass sie auf den Intestinaltractus beschränkt bleiben, nicht in die Säftemasse übergehen.

Im Darmkanal fast aller Thiere kann man auch oft Pilzsporen der verschiedensten Art antreffen, in der Regel aber nur unversehrte Pilzsporen, keine solchen die keimen, keine solchen, die ihr Protoplasma in Micrococcen zerfallen lassen.

Natürlich kommen diese Sporen nur in verhältnissmässig geringer Zahl im Inhalt des Magen- und Darmkanales vor, oder auch im Koth der Thiere. Sie machen also unversehrt die Reise vom Maul zum After derjenigen Thiere, welche sie mit dem Futter verzehrten. Gefunden habe ich bei Wiederkäuern, namentlich Schafen, fast alle die Culturgewächse heimsuchenden Rostarten resp. deren Sporen, so z. B. Uredo- und Teleutosporen von *Puccinia graminis* und *Puccinia coronata*, von *Uromyces apiculatus* und *appendiculatus* in verhältnissmässig grösserer Zahl und häufig. Dann: vereinzelte Sporen von *Ustilago Carbo*, *Tilletia Caries*, *Urocystis secalis* und *Urocystis occulta*, nicht allein bei Wiederkäuern, sondern namentlich *Tilletia Caries*-Sporen auch im Magen- und Darminhalt von Pferden, Schweinen und Hunden. Schizosporangien verschiedener Art fand ich im Darminhalt von Schweinen und Wiederkäuern, aber ebenfalls nur vereinzelt und nur bei sehr vielen Präparatenanfertigen und mühsamen Untersuchungen. Schimmelsporen (Aspergillussporen) habe ich nur im Darmkanal einer Katze gesehen. — Den von Wedl (Ber. der Acad. der Wissenschaften in Wien, 29. Bd.) in der Labmagenschleimhaut der Wiederkäuer oft gefundenen, fadenförmig gegliederten, an den Enden der Cylinder mit keulenförmiger Anschwellung versehenen Pilz, der

merkwürdigerweise *Cryptococcus clar.* genannt wurde, habe ich nie gesehen. —

Das öftere Vorkommen von Pilzen im Inneren gesunder Thiere kann uns nicht befremden, da ja viele Hausthiere z. B. Schafe ohne Nachtheil ihrer Gesundheit mit gewissen Befallungspilzen besetztes Futter verzehren. Wir haben aber auch stets das im Auge zu behalten, was H. Hoffmann in Giessen uns gelehrt, nämlich dass:

„Pilze in einem todten, Pilzsporen in einem nicht keim- und weiterentwickelungsfähigem Zustand sein können;
dass sie sich in einer latenten Vitalität auf inertem Boden befinden können;
durch äussere Agentien können dieselben in einen asphyctischen (scheintodten) Zustand versetzt sein z. B. durch Chloroform, Creosot u. dergl.;
Pilze äussern nur eine effective Vitalität, wenn ihnen alle günstigen Aussenbedingungen werden.“ —

Intacte Pilzsporen, die „auf dem nicht mehr ganz ungewöhnlichen Wege“ den Verdauungskanal durchziehen, werden, wenn sie nicht in gar zu grosser Zahl vorhanden und dann durch einen ihnen innewohnenden giftigen Stoff schädigen, keinen Schaden bringen. Nur wenn solche keimen, die Keimschläuche in die Schleimhaut der Verdauungsorgane einsenden, oder wenn aus dem Plasma der Sporen pathogene Micrococcen gebildet werden, wird Uebles hervorgebracht. —

In dem Intestinaltractus finden sich aber ferner noch eine grosse Menge von Organismen. Sie gehören dem Infusorienreiche an. Oftmals kommen sie in wirklich staunenerregender Zahl vor, so dass ein bekannter Physiolog behauptet hat: „bei dem Rind machen die Darminfusorien den fünften Theil des ganzen Chymus aus“. Ob dieselben, wenn sie in gar zu colossaler Menge vorkommen, nicht auch Anlass zu Krankheiten (Darmkartarrhen, Durchfällen etc.) geben, muss als möglich und wahrscheinlich bezeichnet werden. Die einzelnen Hausthiere haben ihre bestimmten Infusorienspecies. Viele der im Magen und Darm vorkommenden Infusorien sind noch gar nicht bekannt und genauer untersucht. So fand ich in der Haube eines Schafes mehrere nicht mehr bewegliche, im Ruhezustand und eingekapselt sich erweisende Infusorien (**Taf. IV, Fig. 9**), die ich nicht „bestimmt“ erhalten konnte. —

Am meisten hat über diese Organismen Professor Stein in Prag publicirt, aus dessen Werken*) ich denn auch das Nachfolgende entnommen habe. Im Pansen (auch wahrscheinlich in der Haube) der Wiederkäuer kommen vor

1) *Ophryoscolex***). Gedrungen wurmförmiger Körper, der nackt und starr ist, nur am vorderen Ende sich etwas biegsam zeigt, vorn abgestutzt, hinten abgerundet und in einen biegsamen Stachelfortsatz ausgehend. Rückseite stark gewölbt, Bauchseite mit schmaler Sohle, welche von 2 granulirten Streifen begrenzt wird. Am vorderen Leibesende ein bandmanschettenähnliches, mit kräftigen Wimpern versehenes Wirbelorgan, welches ein- und ausgestülpt werden kann, am hinteren Leibesende über der Stelle, wo der Stachelfortsatz beginnt, ist der After. Vor der Körpermitte ein mit dicken Wimpern besetzter, Rücken- und Seitentheil des Körpers einnehmender, Gürtel. Auf der rechten Seite ein länglich runder Nucleus und ein demselben aufsitzender runder Nucleolus. Langsam contractile Hohlräume mehrfach im Körper.

   Zwei Arten:

   1) *Ophryoscolex Purkynèi*. Drei Wirtel sehr starker gekrümmter Stacheln sitzen am hinteren Körperende mit Ausnahme der Bauchseite.

   2) *Ophryoscolex inermis*. Ohne Stachelwirteln. Oft in Quertheilung begriffen anzutreffen.

   Beide im Pansen der Wiederkäuer, besondess des Schafes.

2) *Entodinium*. Der vorigen Gattung nahe stehend, von ihr unterschieden durch den Mangel eines Rückenwimpergürtels. Der Körper ist nackt, stark gepanzert, oval, plattgedrückt. Am vorderen Leibesende das Wirbelorgan, welches sehr weitmündig ist. After am hinteren Leibesende. Elliptischer oder strangförmiger Kern mit Kernkörper. 1 oder 2 contractile Behälter.

*) Der Organismus der Infusionsthiere etc., Leipzig 1867 und Characteristik neuer Infusoriengattungen, Zeitschrift Lotos, IX. Jahrg. S. 57.

**) Die Grösse der nur mittelst eines Mikroskops erkennbaren Infusorien variirt zwischen $^1/_4$ bis $^1/_{30}$ Millim. Länge und $^1/_8$ bis $^1/_{50}$ Millim. Breite. Aus dem Magen der Wiederkäuer genommen, sterben sie bald ab.

Drei Arten:

1) *Entodinium bursa.* Von den drei Arten die grösste. Hinteres Körperende abgerundet, mit einer Ausbuchtung, in welcher der After befindlich, versehen.
2) *Entodinium dentatum.* Am hinteren Leibesende sechs starke, einwärtsgekrümmte Stachelfortsätze.
3) *Entodinium caudatum.* Körper flach gewölbt; der eine Seitenrand desselben geht in einen schwanzartigen gedrehten Fortsatz aus, während der andere Seitenrand in zwei kurzen zahnförmigen Spitzen endet.

3) *Isotricha.* Zu Millionen im Pansen der Rinder, Schafe und Ziegen! Panzerloser, plattgedrückter, eiförmiger Körper, dessen Oberfläche mit gleich langen Wimpern besetzt ist. Der Mund nahe am Vorderrande einer der breiten Seiten gelegen, ohne Wirbelorgan; geht in einen engen Schlund über.

Zwei Arten:

1) *Isotricha intestinalis.* Der Mund liegt in einiger Entfernung vom vorderen Körperrande in einer bogenförmigen Eintiefung. (Vielleicht sind die beiden auf **Taf. IV, Fig. 9,** abgebildeten Infusorien eingekapselte Isotrichen!) Im Pansen der Wiederkäuer.
2) *Isotricha hypostomum.* Mund am Vorderrande, in der Mittellinie des Körpers.

Im Blind- und Grimmdarm des Pferdes sollen nach Weiss (Specielle Physiologie der Haussäugethiere, S. 132) verschiedene Species Infusorien vorkommen. Es scheint mir, als wenn die meisten im Darm des Pferdes sich vorfindenden Infusorien nicht von der Natur auf diesen Aufenthaltsort angewiesen sind, wie dies mit den in den beiden ersten Magen der Wiederkäuer vorkommenden der Fall ist, sondern als wenn sie nur zufällig mit dem Trinkwasser eingeschleppt worden wären und mit der Speise durch den Darmkanal wandern. Es finden sich insbesondere im Blinddarm ächte Räderthierchen; sonst habe ich im Grimm- und Blinddarm des Pferdes das etwa $\frac{1}{12}$ Millim. lange *Colpoda cucullus* (nierenförmige Heuthierchen) und eine Art *Paramaecium* (Pantoffelthierchen) gesehen. Im Magen des Hundes sollen 2 Panzermonaden-Arten vorkommen, die ich nicht aufzufinden vermochte. Durch Leuckart's vortreffliche Untersuchungen wissen wir, dass

im Blind- und Grimmdarm des Schweines in grosser Anzahl 0,09 Millim. lange und 0,07 Millim.*) breite Infusorien, welche vorläufig mit dem Namen *Paramaecium coli suis* bezeichnet wurden, hausen. Dieser Parasit zeichnet sich hauptsächlich durch Folgendes aus. Der ovale Körper ist auf der ganzen Oberfläche mit gleichartigen kurzen Wimpern besetzt. Der in der Medianlinie des Körpers und zwar auf der Bauchfläche desselben befindliche dreieckige, weite Mund geht in einen kurzen trichterförmigen Oesophagus über. Die Bauchfläche ist abgeflacht, die Rückenfläche gewölbt. Die den dreieckigen Mund bildenden Lappen sind mit stark sich bewegenden festen Haaren besetzt; die Wimperhaare sind viel länger als die übrigen am Körper befindlichen. Im Inneren des Körperparenchyms ein hufeisenförmiger Nucleus, ohne Kernkörper, der mehr oder weniger nahe dem Centrum des Leibes situirt ist. Ausserdem beobachtete Leuckart 2 im Körperinnern wandernde contractile Blasen. —

Im Magen und Darm einiger Thiere, die keine Krankheitserscheinungen an sich wahrnehmen lassen, finden sich *Sarcina ventriculi* (Vergl. **Taf. I, Fig. 7** und **Taf. IV, Fig. 8**, sowie S. 66 und 220), Hefezellen und zwar Cryptococcus und Arthrococcus, bei Kaninchen — nach Robin auch bei grösseren Hausthieren — zuweilen *Cryptococcus guttulatus* (Vergl. **Taf. IV, Fig. 3** und S. 192). —

Was die Athmungswerkzeuge anlangt, so finden sich bei Thieren auf der Schleimhaut des Kehlkopfes, der Trachea und Bronchien zuweilen, doch selten, vereinzelte Micrococcen, häufiger sind dieselben auf der Nasenschleimhaut, doch auch hier immer nur mehr vereinzelt vorkommend und oberflächlich auf dem Epithel gelagert, nie in die Tiefe der Schleimhaut eindringend, nie gleich zu vielen Tausenden und Hunderttausenden zu Klumpen geeint (dann meist eine leicht braune Färbung zeigend) denn dann ist immer ein pathologischer Process vorhanden. (Vergl. **Taf. IV, Fig. 18**). Ich unterschreibe gern den von Prof. Hueter auf dem letzten Chirurgencongress in Berlin ausgesprochenen Satz „dass die Menschen sehr häufig durch die mit der eingeathmeten Luft importirten pflanzlichen Parasiten krank gemacht würden, wenn es in den vorderen Respirationswegen kein Flimmerepithel gäbe“.

*) Länge variirt von 0,075 — 0,11 Millim. Vergl. Leuckart, die menschlichen Parasiten, Bd. I, S. 150.

Sporen aller Art können gelegentlich zufällig in die Nasen-
nöhle gelangen, auch da festkleben, wenn zäher Schleim in dersel-
ben angesammelt ist. Solche zufällig in die Nasenhöhle einer rotzigen
Stute gelangte Pilze sah Langenbeck gewiss (Froriep's N.
Notizen 1841, Nr. 422), der sie, wie folgt, beschrieb: „Häufig sitzen
len äussersten Enden der klaren Thallusfäden grosse, meist kol-
benförmig gestaltete Sporidien auf. Diese letzteren sind dunkel-
braun gefärbt und enthalten in ihrem Inneren, welches durch
Scheidewände in Loculamente getheilt ist, Zellen mit bräunlichem
Zelleninhalte". (Waren das Teleutosporen von *Puccinia?*). Ganz
dieselbe Bewandtniss hat es mit den Pilzen, welche Naczynski
Ueber mikroskopische Pilze als Ursache des Rinderpest- und des
Rotz-Contagiums; Gurlt und Hertwig's Mag. XXXVIII. Jahrg.
4. Heft, S. 200 und Taf. III, Fig. 2—7 des genannten Heftes) als
stets beim Rotz vorkommend beschreibt und als die Ursache dieser
Krankheit hinstellt; zudem möchte ich bemerken, dass die von
Naczynski am citirten Orte unter Nr. 2, 3, 5, 6 abgebildeten
Figuren keine Pilze darstellen. —

In den Geschlechtswerkzeugen der gesunden Haussäugethiere
habe ich, abgesehen von dem bei weiblichen Kaninchen vorgefun-
denen *Cryptococcus guttulatus* (S. 192), niemals pflanzliche Para-
siten vorgefunden, weder z. B. die bei Frauen so häufige *Tricho-
monas vaginalis* noch *Leptothrix vaginalis.* Zundel (Zeitschrift
Thierarzt, 1872, S. 138) behauptet hiergegen: „auf der Schleim-
haut der Vulva und der hinteren Theile der Vagina trifft man
constant, wie auf der Backenschleimhaut, einen Pilz an, der
dem *Leptothrix buccalis* gleicht und der ein allotropischer Zu-
stand des gewöhnlichen Schimmelpilzes ist". Zufällig in die Va-
gina eingedrungene Schimmel-, Rost- oder Brandsporen, nament-
lich bei Kühen, die mit Rost u. s. w. besetztes Stroh gestreut
erhalten hatten, kann man allerdings zuweilen beobachten; man
erkennt aber sofort, dass der Zufall sie auf die Vaginalschleimhaut
oder in den Vaginalschleim gebracht hat. — Im frischen Harn man-
cher Pferde finden sich oft kleine runde mit einer oder mehreren
Cilien versehene monadenähnliche Gebilde. —

Auf der Haut unter guter Pflege stehender grösserer Thiere,
die häufig und ordentlich geputzt werden, findet man selten Pilze.
Wohl aber ist dies der Fall bei Schafen, namentlich solchen, welche
eine stark fettschweissige Kammwolle tragen, und bei Schweinen,
insbesondere wenn diesen mit Befallungspilzen besetztes Stroh ge-

streut wurde. Manche solche Schweine sind in Wahrheit richtige Schweinspelze und ihre Haut trägt eine vollständige Sammlung aller nur erdenklichen Pilzsporen. Ich mache nochmals nachdrücklich darauf aufmerksam, unter Erinnern dessen, was ich S. 163 angegeben, dass man bei Untersuchung von Hautkrankheiten der Schweine hierauf ja bedacht ist und namentlich nur frisch abgenommene Schuppen von der flechtenkranken Haut untersucht, weil in älteren auch noch so vorsichtig aufgehobenen Schuppen zufällig auf die Haut gekommene Pilze noch keimen können und dann vielleicht vortäuschen, dass sie bei dem betreffenden Krankheitsprocess irgendwie thätig geworden sind. Was kann man aber nicht im Vliess der Schafe finden? Schmutzpartikel, Pflanzenfragmente, Federn, Milben, die nicht zu den Räudemilben gehören (z. B. Hornmilben) und Sporen der mannigfachsten Art. Auch bei Hunden und Katzen findet man häufig Pilzsporen auf der ganz gesunden Haut. —

Ich komme endlich zur Betrachtung der normalen Lymphe und des normalen Blutes gesunder Hausthiere. Zunächst muss ich bestreiten, dass es wahr ist, was Béchamp behauptet, es gäbe „normale Mikrozymen" in Lymphe und im Blute der Thiere (vergl. S. 108) oder wie andere wollen „habituelle Micrococcen". In der Lymphe finde ich von geformten Elementen (**Taf. IV, Fig. II**; Lymphe des Hundes) was schon längst bekannt; grössere, mit Kern versehene, granulirte Lymphkörper (**Fig. II, a**) kleinere, nicht granulirte mit punktförmigem Kern ausstaffirte Lymphzellen (**Fig. II, b**) und eine Menge körnchenähnlicher Gebilde, die meisten so klein, dass sie unter dem stärksten mikroskopischen System nur als zarte Pünktchen erscheinen, die übrigen etwas grösser, rundlich, doch keine regelmässig ausgeprägte Form aufweisend, also das was in den Handbüchern der Physiologie als „Körnchenelemente der Lymphe, als Fettmoleküle mit Eiweissstoffhüllen" u. s. w. beschrieben wird. Von Micrococcen oder Mikrozymen keine Spur. Die in der normalen Lymphe vorhandenen Körnchenelemente sind nicht widerstandsfähig gegen Aether, Alkalien oder Säuren.

Im Blut der Hausthiere, soviel ich hierüber auch Untersuchungen angestellt habe, habe ich nie Micrococcen auffinden können. Im menschlichen Blute, und zwar angeblich Gesunder, habe ich zweimal kleine molekular bewegliche rundliche Körper gefunden, die ganz vereinzelt vorkamen. Ich muss dahin gestellt sein lassen, ob es wirkliche Micrococcen waren. Dass übrigens ein Ver-

irren von einzelnen Micrococcen aus dem Darm in die Blutbahnen möglich ist, bezweifle ich nicht; sie werden dann wie anderes Fremdartige zur Ausscheidung gebracht werden. Nach meinen vielfachen Untersuchungen bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dass die, die im Darm sich zer- und umsetzenden Nährmittel begleitenden, Micrococcen im Darm bleiben, mit den Faeces ausgeschieden werden und für gewöhnlich nicht in die Blutbahnen gelangen.

Im normalen Thierblut (**Taf. IV**, **Fig. 12**, vom Schaf) finde ich (was Preyer schon vor Jahren nachwies) an geformten Elementen: napf- oder bisquitförmige sphärische rothe Blutkörperchen (**Fig. 12, b**) von denen einzelne an einander kleben und wenn sie dann ihre Seitenflächen sehen lassen, wie die Münzen einer Geldrolle erscheinen (**Fig. 12, c**); selten sind einzelne dieser gefärbten Blutzellen gezackt (**Fig. 12, d**); von den ungefärbten Blutkörperchen kann man unterscheiden granulirte und — was selten — glatte; das Granulirtsein ist nicht gleichmässig, man findet grob- und feingranulirte. Was die Grösse anlangt, so sind die grössten 1—2 mal so gross als die gefärbten Blutzellen (**Fig. 12, a**), doch giebt es auch mittelgrosse und kleinste ungefärbte Blutzellen. In der Blutflüssigkeit giebt es nun auch grössere oder kleinere Elementarkörper oder Körnchenbildungen (**Fig. 12, e**), welche oft eine molekulare Bewegung zu erkennen geben und die mit ächten Micrococcen nicht verwechselt werden können; sie sind den Körnchenelementen in Lymphe und Chylus gleich, auch wie diese nicht resistent gegen Aether, Säuren und Alkalien. Nach meinen Untersuchungen ist es also mit habituellen Micrococcen im Blute der Hausthiere nichts!

David Ferrier *(The brittish medic. Journ.)* erklärt: *Sarcina ventriculi* kommt constant im Blute von Thieren vor. Blut von Kaninchen, Katzen, Hunden aus grossen Blutgefässen in früher ausgeglühte Röhren aufgefangen und in diesen, nach Aufnahme des Blutes sofort durch Siegellack geschlossenen, Röhren aufbewahrt, zeigte nach 8—10 Tagen, auch noch nach 2 Monaten (bei einer Temperatur von 43^0 Cels. wurde das Blut aufgehoben) Sarcina, ohne das Fäulniss des Blutes eingetreten war. — Um die Wahrheit zu prüfen, habe ich Blut eines gesunden Schafes ebenso aufbewahrt, wie es Ferrier gethan. Ich fand (Vergl. **Taf. IV**, **Fig. 13**) nach acht Tagen — ohne das Fäulniss vorhanden war — die ungefärbten Blutkörper in Zerfall begriffen; die rothen Blutkörperchen

waren stark abgeblasst, viele hatten eine sternförmige oder vielfach gezackte Gestalt angenommen, und es fanden sich eine ganze Zahl von rothen Blutzellen, die zu 2 oder 4 oder 6 Stück verschmelzen wollten d. h. mit einander verklebt waren oder schon mehr verschmolzen waren, obschon man noch erkennen konnte wie viel Zellen diesen Einigungsprocess eingegangen waren. Waren nun 4 gefärbter Blutkörper geeint (**Taf. IV, Fig. 13, c**), so sah es aus, als ob eine blassrothe Sarcine vorhanden wäre, in Wirklichkeit habe ich nie eine ächte Sarcine im Blut von Thieren, insbesondere dem Schaf, wahrnehmen können. —

Nachdem ich durch den vorzüglichen Aufsatz von L. Riess (Zur patholog. Anatomie des Blutes. Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftl. Medicin von Reichert und Du Bois-Reymond; 1872, II. Heft, S. 237) darauf aufmerksam gemacht worden war, dass im Blute **lebender** Menschen, Hunde, Kaninchen, Meerschweinchen (wenn diese schwere Krankheiten ausgehalten oder an starken Ernährungsstörungen litten) **nicht** im Leichenblute: „kleine, weisse glänzende Körperchen, von rundlicher, seltener etwas eckiger Form, die im Mittel 0,7 — 1,5 Mikron Durchmesser besitzen, meist $\frac{1}{10}$ von dem Durchmesser eines gefärbten Blutkörpers aufzeigen, doch auch äusserst klein sind, sich oft in Haufen zusammen legen oder sich zu 2, 3 und mehr Stück an einander reihen, keine selbstständige, sondern eine molekulare Bewegung zeigen und von weissen Blutkörperchen, wenn diese wegen Ernährungsstörungen in Zerfall gerathen, stammen" vorkommen, untersuchte ich das aus der Jugularvene genommene Blut eines lebenden an Anaemie (Fäule) leidenden Schafes und fand in der That die Angaben von Riess bewahrheitet. (**Fig 14** der **Taf. IV** giebt eine Probe solchen Blutes unter 430facher Vergrösserung.) Körnergebilde, grössere, kleinere und kleinste, als Zerfallgebilde von weissen Blutkörpern, wurden vielfach gefunden. Diese Körner liessen sich nicht conserviren (z. B. in Pacini'scher Flüssigkeit); im Blute des getödteten und vollständig erkalteten Schafes fanden sich die Körner nicht mehr.

Hierzu ist eine neue Entdeckung von Vaulär und Masius (*Archives d. Physiologie, 1872*) anzuführen.

„Es giebt einen bei Menschen vorkommenden Krankheitszustand des Blutes der characterisirt ist durch die abnorme Gegenwart einer bedeutenden Menge rother Zellen, die sich jedoch von den normalen rothen Blutkörperchen bedeutend

unterscheiden. Sie sind viel kleiner, besitzen eine volle Sphäricität, eine starke Resistenz auf Reagentien, sind bedeutend strahlenbrechend und gleichmässig in ihrem Durchmesser. Die Krankheit ist als Microcytaemie zu bezeichnen. Ferner:

1) Die Microcyten sind eine Destructionsphase der rothen Körperchen;
2) die Leber vernichtet unter normalen physiologischen Verhältnissen die ihr aus der Milz zufliessenden Microcyten;
3) bei Leberatrophie wird das Blut mit Microcyten überladen und dadurch Microcytaemie erzeugt;
4) mitunter finden sich auch bei fieberhaften Krankheiten Microcyten in verschiedener Quantität im Blut.“ —

Schliesslich möchte ich erwähnen, dass Jeder, der sich mit mykologischen Untersuchungen abgiebt, stets vor Anwendung seiner Conservirungsflüssigkeiten (Glycerin, Canadabalsam, Damarlack) diese auf die Anwesenheit etwa eingedrungener Pilze untersucht, nie destillirtes Wasser als Zusatz zu mikroskopischen Präparaten verwendet, wenn dasselbe nicht genügend gekocht worden und Proben von demselben sorgsam unter dem Mikroskop untersucht und als organismenfrei erkannt worden sind. Pilze drängen sich überall und sehr leicht ein. Ganz besonders muss ich auch darauf aufmerksam machen, dass pathologisch-anatomische Präparate, welche in verdünnter Chromsäurelösung erhärten sollen, gern mit Pilzen durchsetzt werden, wenn nicht mindestens alle 3 Tage die alte Chromsäurelösung sorgfältig abgegossen und neue dem Präparate zugesetzt wird. Man kann geradezu von einem Chromsäurepilz sprechen, der oft ganz abenteuerliche Formen zeigt, wie **Taf. IV** unter **Fig. 10** zu sehen ist. Ich wähle deshalb nur ungern Chromsäurelösung zum Erhärten; wenn es sich freilich darum handelt Blut, Blutgerinnsel u. dergl. im Status des Vorgefundenen zu erhalten, muss man sich wohl der Chromsäure bedienen; sonst ziehe ich zum Erhärten von Körper- und Gewebstheilen den absoluten Alcohol vor.

II. Anhang.

Von den Psorospermien.

Im ersten Band dieses Werkes wurde von Psorospermien nichts mitgetheilt, obschon es fast durch die gleich zu erwähnenden Eimer'schen Untersuchungen so gut wie festgestellt scheint, dass diese Organismen dem Thierreich zugezählt werden müssen. Ich hole den Mangel des ersten Bandes hier nach, um so lieber, da es meiner Auffassung nach sich hier um pflanzliche Parasiten oder doch um sogenannte Protisten handelt. Durch Eimer's werthvolle Untersuchungen (über die ei- oder kugelförmigen sogenannten Psorospermien der Wirbelthiere 1870) hat sich ergeben, dass in Leber, Darm, Mesenterialdrüsen und Nieren des Kaninchens, des Hundes und des Menschen (sonst noch bei verschiedenen Säugethieren die nicht Hausthiere sind, im Inneren einzelner Vögel z. B. Haushuhn, ferner bei Amphibien und Fischen) Organismen in grosser Zahl vorkommen, welche bisher als kugel- oder eiförmige Psorospermien bezeichnet wurden, aber als eingekapselte oder als nackte Gregarinen aufgefasst werden müssen. Da sie massenhaft stets in ihrem Wirth auftreten, so zerstören sie das Organ, in welchem sie sich angesiedelt haben, insbesondere das Epithel des Darmes und der Gallenwege und die Lieberkühn'schen Drüsen, welche drei ihre Lieblingssitze sind. Sie erzeugen eine Krankheit, die man Gregarinose nennen kann, und welche oft das damit behaftete Thier oder den heimgesuchten Menschen zum Tode bringt.

Form dieser Parasiten. Gestalt rund oder eiförmig. Durchmesser bis zu 25 Mikra. Körper aus körnigem Protoplasma erbaut, zuweilen mit Kern versehen und an der Peripherie keine differenzirte Membran (nackte oder hüllenlose Gregarine) oder eine einfache dünne Haut, oder eine doppelt contourirte Kapsel (eingekapselte Gregarine) aufzeigend. Die Kapseln besitzen häufig eine oder zwei kleine Oeffnungen (Mikropylen).

Entwickelung. Mit dem Koth des Wirthes gelangen sie in die Aussenwelt oder, wenn dieser Wirth von einem andern Thier verzehrt wird, so gelangen sie in den Darm, die Leber etc. des letztern. Im zweiten Wirth oder in der freien Natur vermehren sie sich. Das wird etwa folgendermaassen bewerkstelligt. Der Inhalt der Kapsel verwandelt sich in eine Kugel, die Kugel theilt sich in kleine Körperchen (Psorospermien, Keimkörner der Gregarinen), welche sich zu 9 — 16 Mikra langen stäbchen- oder mondsichelförmigen Gebilden (junge Gregarinen) entwickeln. Diese jungen Gregarinen, frei geworden, kugeln sich zusammen, zeigen aber amöboide Bewegungen; sie gelangen — jedenfalls mit der Nahrung — in diejenigen Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische, welche passende Wirthe für sie sind, dringen dann in die Epithelzellen des Darmes der Gallengänge, in die Lieberkühn'schen Drüsen u. s. w. ihrer neuen Behausung, wachsen nach und nach zu den runden oder eiförmigen nackten Gregarinen heran und kapseln sich dann ein, um seiner Zeit sich zu reproduciren.

Bei verschiedenen Hausthieren kommen nun schlauchförmige Psorospermien, oder die sogenannten Miescher'schen Schläuche oder Rainey'sche Körperchen vor.

Es sind dies verschieden grosse Gebilde, oft nur durch das Mikroskop zu erkennen, oft die Grösse einer mässigen Bohne erreichend. Es sind immer länglich runde, schlauchförmige Gebilde, gewöhnlich an dem einen Ende etwas zugespitzt **(Taf. IV, Fig. 17 a).** Eine helle homogene Membran, welche oft eine gestrichelte Zeichnung besitzt, umschliesst einen körnigen Inhalt. Von Rivolta und Siedamgrotzky wird behauptet, dass diese Membran sehr kleine Cilien besitze. Ich vermochte sie nicht aufzufinden. Von der Umhüllungsmembran gehen nach innen Fortsätze, welche Maschenräume bilden. In letzteren liegt die bei schwächerer Vergrösserung als körniger Inhalt sich herausstellende Masse, welche entweder mit einer milchigen Flüssigkeit durchfeuchtet oder mehr trocken ist. Betrachtet man diesen körnigen Inhalt unter stärkeren Systemen,

so sieht man, dass er aus kleinen wurstförmigen oder nierenförmigen, auch halbmondförmigen, meist mit 1 oder 2 Kernen versehenen Körperchen (**Taf. IV, Fig. 17 b** und **c**) besteht, welche bei durchfallendem Lichte dunkel gefärbt erscheinen, bei auffallendem Licht jedoch als weisse Gebilde sich ergeben. In ihrer eigenen Flüssigkeit betrachtet, zeigen diese Organismen keine besonderen Gestaltsveränderungen, höchstens nehmen sie eine Form an, wie auf **Taf. IV, Fig. 17 d** abgebildet. Bringt man sie jedoch in Wasser und lässt sie kürzere oder längere Zeit in demselben, so gestalten sie sich zu Kugeln um und zerfallen in Micrococcen. Im Mittel sind diese halbmond- oder nierenförmigen Körper 0,008 — 0,01 Millim. lang, 0,004 — 0,006 Millim. breit. Die Schläuche, welche diese Körperchen einschliessen, kommen nur in den quergestreiften Muskeln vor. Bei den kleineren Psorospermienschläuchen — sie variiren bezüglich ihrer Grösse zwischen solchen von 2 — 3 Millimeter Längendurchmesser bis zu denen, die die Grösse einer Bohne erreichen *) — kann man deutlich beobachten, dass je ein Schlauch in einer Muskelfaser liegt. Die meisten dieser Schläuche sind noch von einer bindegewebigen Kapsel umgeben, das Material dazu wird den Organen entnommen, in welchen diese Gebilde sich eingelagert haben. Wo sie zahlreich vorkommen, da ist das intramusculäre Bindegewebe in Wucherung versetzt. Auch Atrophie der Muskeln, in welchen sie in grösseren Mengen sich angesiedelt haben, kann beobachtet werden. Prädilectionsstellen für diese Psorospermienschläuche sind die quergestreiften Muskeln des Schlundes (bei Schafen namentlich an der Uebergangsstelle des Schlundes in den Magen), das Zwerchfell, der Zungengrund, die Muskeln des Larynx und Pharynx, sie können aber auch in allen übrigen willkürlichen Muskeln und im Herzen vorkommen. Muskeln, die sehr stark durchsetzt sind, sehen graustreifig, missfarbig aus, oder haben eine gelbliche oder gelblich weisse Farbe (was insbesondere bei Pferden vorkommen soll). Im Darm sind sie nicht gefunden worden. Ich sah zwei grössere Psorospermienschläuche an der harten Hirnhaut eines Schafes.

Miescher entdeckte diese Gebilde im Jahre 1843 zuerst, und zwar im Fleisch der Mäuse. Dann sind sie bei dem Rind und Schaf von v. Hessling, später bei'm Schaf durch Leuckart, Leisering, Fürstenberg und Dammann gefunden, bei dem Schwein

*) Gewöhnlich 3 — 14 Millim. lang, ½ — 6 Millim. breit.

durch Leuckart und Rainey, bei dem Pferde von Siedamgrotzky, bei der Ziege von v. Niederhäusern nachgewiesen worden.

Ueber ihre pathologische Bedeutung ist noch nichts Sicheres bekannt. Fest steht durch Leisering's Beobachtung (Sächs. Veterinärbericht 1865), dass viele Schafe einer Heerde starben, bei denen die Section keine andere Todesursache nachwies, als eine grosse Zahl von Psorospermien in den Muskeln der gefallenen Thiere.

Dammann sah ein Schaf den Erstickungstod erleiden, welches zahllose Psorospermien in der Kehlkopfmusculatur hatte, ausserdem im Schlund, am Zungengrund, im Rachen. „Die Schleimhautfalten, welche zu Seiten des Kehldeckels liegen und zu den Giesskannenknorpeln gehen, waren, in Folge der Anwesenheit der Psorospermien in der Kehlkopfmusculatur, so stark infiltrirt, dass sie völlige Wülste bildeten, die den Durchgang von Luft unmöglich machten“.

v. Niederhäusern sah starke Respirationsbeschwerden bei einer Ziege, welche viele Psorospermien in der Kehlkopfmusculatur — nach ihrem Tode — wahrnehmen liess.

Ich sah mehrere Schafe unter epileptischen Erscheinungen erkranken (dieselben hatten als einen Theil ihrer Nahrung Syrup erhalten) und sterben; dieselben zeigten sehr viele hirsekorn- bis bohnengrosse Psorospermienschläuche an der Zunge, in den Rachen- und Kehlkopfmuskeln, in Backen-, Kau- und Halsmuskeln, in den Lenden- und Bauch-, sowie in den Hinterschenkelmuskeln. —

Wir wissen jedoch auch, dass diese Organismen bei Thieren, z. B. ganz gesunden Schweinen, Schafen, Pferden oft in grösserer Zahl vorkommen, dass man ihnen eine schädliche Wirkung nicht nachweisen kann. —

Ob diese Psorospermien zu den Gregarinen zu rechnen sind, oder ob sie mehr zu den Mycophyceten oder Schleimpilzen gezählt werden müssen, wie Professor Jul. Kühn in Halle will, muss ich dahin gestellt sein lassen und kann nur wünschen und hoffen, dass die Entwickelungsgeschichte dieser ebenso räthselhaften als interessanten Organismen baldigst festgestellt wird. Für die pflanzliche Natur der schlauchförmigen Psorospermien spricht, meiner Ansicht nach zweierlei:

1) Die Aehnlichkeit derselben mit dem Chytridieen (vergl. S. 58 und **Taf. III, Fig. 5**).

2) Die Eigenthümlichkeit, dass die halbmond- oder nierenförmigen Psorospermienkörner, in Wasser gebracht, sehr rasch in Micrococcen zerfallen.

Anmerkung. Rivolta und Silvestrini beobachteten vor Kurzem eine epizootische Psorospermienkrankheit unter Hühnern. Je nach dem Sitz der Parasiten war eine Psorospermienkrankheit des Kammes, oder Rachenbräune, oder Maulschleimhautentzündung, oder Bindehautentzündung des Auges, oder Katarrh der Nasenschleimhaut, oder endlich Darmentzündung erzeugt worden. Der Beschreibung nach waren aber hier die Uebelthäter sogen. kugel- oder eiförmige Psorospermien.

Paulicki (Gurlt und Hertwig's Magazin XXXVIII, 1872, 8. Heft) fand in der Lunge eines Kapuzineraffen grüne, durch Chlorophyll gefärbte, Psorospermien *(Psorospermium viride).* Die grüne Färbung spricht für die pflanzliche Natur der Gebilde. —

Register.

N.

O.

P.

Druckfehlerverzeichniss.

Seite 24 Zeile 4 anstatt dagegen muss es heissen dafür.
„ 36 „ 32 „ 0,09—0,7 Mm. muss es heissen 0,27 Mm.
„ 37 „ 7 „ 0,035 Mm. „ „ „ 0,0035 Mm.
„ 37 „ 17 „ 0,042 Mm. „ „ „ 0,012 Mm.
„ 47 „ 32 hinter „die Entwicklung ist“ ist ähnlich einzuschalten.
„ 60 „ 37 statt geeigneter muss es heissen geeinter.
„ 97 Anm. ** hinter „erweist sich“ ist einzuschalten „durch das in ihm befindliche Ferment“.
„ 106 Zeile 19 statt Fexilität muss es heissen Flexilität.
„ 243 „ 16 nicht constractile sondern contractile.
„ 244 „ 39 statt Mantschappy muss es heissen Maatschappij.
„ 282 „ 29 vor „wie mit einem Schlage“ ist „die Krankheit“ zu setzen.
„ 334 „ 1 statt Zoogloeform muss es heissen Zoogloeaform.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. Zoosporen eines Phycomyceten. Circa 400fache Vergrösserung.

„ 2. Sporangium von Peronospora. *a)* Sporangium welches, zum Zweck der Zoosporenbildung, das Protoplasma zerklüftet hat. *b)* Die Sporangiumwand ist geplatzt, die Zoosporen gelangen zum Austritt. Schematisch.

„ 3. Bierhefe. Unter der *Camera lucida* von Oberhäuser nach der Natur gezeichnet. Circa 400fache Vergrösserung. Micrococcen, Bacterien, Vibrionen fanden sich neben den Hefezellen in der Flüssigkeit.

„ 4. Weinhefe. Circa 400fache Vergrösserung.

„ 5. Branntweinhefe. Circa 400fache Vergrösserung. Auch hier neben den Hefezellen: Micrococcen und Bacterien.

„ 6. Mucor-Kugelhefe. 360fache Vergrösserung.

„ 7. Colonieenhefe. Verschiedene Arten derselben. Schematische Zeichnung.

„ 8. Sprossende Branntwein- und Bierhefe. Circa 400-fache Vergrösserung. Nach der Natur gezeichnet unter Anwendung der Oberhäuser'schen *Camera lucida.*

„ 9. Stabhefe. Links Milchsäurehefe. Rechts Stabhefe aus saurer Schlämpe. 472fache Vergrösserung.

„ 10. Torula-Ketten. Schematisch.

„ 11. Oidium. Schematisch.

g. 12. *a)* Essigmutter. *b)* Hormiscium. Schematisch.

, 13. *a)* Kernhefe=Micrococcus. *b)* Mycothrix. *c)* Entwickelung der Kernhefe aus dem Protoplasma jüngerer Sporen der *Tilletia Caries.* *d)* Sprengen der Sporenwände der Tilletiasporen und Freiwerden der Micrococcen. Schematische Zeichnung.

. 14. Zoogloea. Die Micrococcen, welche durch Gallertmassen zur Zoogloea geeint; bei 600facher Vergrösserung.

, 15. Leptothrix. *a)* Aus dem Munde des Menschen. *b)* Von der Vaginalschleimhaut einer Frau. Circa 500fache Vergrösserung.

, 16. Vibrionen. *a)* Rundliche, *b)* kommaförmige, *c)* stecknadelartige Vibrionen; *d) Vibrio Rugula.* *a, b, c* schematische Zeichnung, *d* bei 700facher Vergrösserung.

, 17. Bacterien. *a) Bacterium Lineola.* 700fache Vergrösserung. *b)* Fäulniss-Micrococcen. *c)* Fäulniss-Bacterien-Ketten, circa 820fache Vergrösserung (Zeiss, Immersionssystem II, Ocul. $2\frac{1}{2}$, 25 Cent. Sehweite).

. 18. Bacteridien. *a)* Bisquit- oder Semmelform, sowie Kette von 4 Micrococcen. *b)* Zoogloea von *Bacterium Termo.* 700fache Vergrösserung.

, 19. Bacillen. *a) Bacillus subtilis.* *b) Bacillus Ulna.* 700fache Vergrösserung.

, 20. Spirochaete und Spirillen. *a) Spirillum volutans,* 700fache Vergrösserung. *b) Spirillum tenue,* 700fache Vergrösserung. *c) Spirillum Undula.* *d) Spirochaete.* 800fache Vergrösserung.

21. Schlauchschimmel. Schematisch.

, 22. Pinselschimmel. *Penicillium.* *a) Conidien.* *b) Hyphe.* *c) Mycel.* *d)* Stark vergrösserte Conidien oder Sporen. Schematische Zeichnung.

23. Pinselschimmel. *Aspergillus.* *a) Hyphe.* *b) Conidien.* *c)* Conidienträger oder Sterigmen. *d, e, f, g)* stellen die bei *Aspergillus-Eurotium* vorkommende geschlechtliche Entwickelung dar. *d)* Spiralig gewundene Zelle, die schliesslich zum sogenannten *Ascogonium* wird. *f)* Sogenannte Pollinodien umfassen die spiralig gewundene Zelle *e* und ein Inhaltsaustausch zwischen beiden findet statt. *g)* Reifes, Sporen tragendes Perithecium. Schematische Zeichnung.

Fig. 24. Schizosporangien. Schematische Zeichnung.
„ 25. Sporocysten. Schematische Zeichnung.

Tafel II.

Fig. 1. Der graugrüne Pinselschimmel *Aspergillus glaucus*. Schematische Zeichnung. *a) Mycelium. b) Hyphe. c) Sterigmen. d) Conidien.*
„ 2. Sporangium von *Mucor Mucedo*. 130fache Vergrösserung. Nach der Natur unter *Camera lucida* von Oberhäuser gezeichnet.
„ 3. Pilz mit Sporenschläuchen. Schematisch.
„ 4. *Cystopus*. Vergrösserung circa 300fach.
„ 5. 5a) Zwei Hyphen treiben Keulen zur Zygosporenbildung. 5b) Zygospore von *Mucor stolonifer*. 120fache Vergrösserung.
„ 6. *a, a, a)* Columellen verschiedener Mucoren. Schematisch. *b)* Sporangiolen von *Mucor Mucedo*. 360fach. Nach Zimmermann.
„ 7. *Mucor racemocus*. Sporangien tragende Hyphen. 130fach. Nach Zimmermann.
„ 8. *Mucor Phycomyces. Sporangium*. 130fach. Nach Zimmermann.
„ 9. *Mucor macrocarpus. Sporangium*. 130fach. Nach Zimmermann.
„ 10. *Mucor stolonifer. a)* Natürliche Grösse. *b)* 40fache Vergrösserung. *c)* Sporen. 360fache Vergrösserung. Nach Zimmermann, mit Ausnahme von *b*.
„ 11. *Mucor Aspergillus*. Ein Zweig der Sporangienform. 60-fache Vergrösserung. Nach Zimmermann.
„ 12. *Ustilago Carbo. a)* Fäden im ergriffenen Knollen. Schematisch. *b)* Sporen. 340fache Vergrösserung. Hartnack 8 und Oberhäuser's *Camera lucida* (Hartn. Ocul. 3 ungefähr entsprechendes Ocular der Camera).
„ 13. *Tilletia Caries*. 13a) Fäden im krümeligen Fruchtknoten. *b)* Fäden mit Knötchen. *c)* Sporen. 340fache Vergrösserung. Nach der Natur unter *Camera lucida* Oberhäuser's gezeichnet. *d)* Tilletiaspore, einen Keimschlauch treibend. *e)* Tilletiaspore mit grösserem Keimschlauch. *f)* Kranzkörper. *g)* Kranzkörper in Hform. *h)* Keim-

körnchen an den Kranzkörpern. *i)* Birnförmige Conidien Waldheim's. *e — i* schematische Zeichnung.

Fig. 14. Sporen von *Ustilago Maidis.* 340fach. Nach der Natur.

„ 15. Sporen von *Urocystis occulta* von *Secale cereale. a)* Sporen. 340fach nach der Natur. *b)* Halbkugelige Ansätze an den grösseren Sporen. *c)* Kleinere Conidien an den kleineren Sporen. *b* und *c* schematisch.

„ 16. *Uredineen. a)* Keimschlauch der Teleutospore und Abschnürung secundärer Sporen (Conidien). *b) Aecidium,* geöffnet. *b')* Eckige Sporen auf den Sterigmen des *Aecidium.* Schematisch.

„ 17. Sporen der *Puccinia coronata* von *Avena sativa. a) Uredospore. b) Teleutospore.* 340fache Vergrösserung. Nach der Natur unter *Camera lucida* von Oberhäuser gezeichnet.

„ 18. Sporen der *Puccinia graminis* von *Secale cereale. a) Uredosporen. b) Teleutosporen.* 340fache Vergrösserung. Unter *Camera lucida* gezeichnet. *c)* Entwicklung der *Uredo.* Faden mit Knopf. *d)* Verlängerte Anschwellung und Volumenzunahme des Knopfes. *e)* Entwickelte *Uredospore. f)* Anlage zur zweifächrigen Spore. Faden mit eirunder Anschwellung. *g)* Verlängerte Anschwellung. *h)* Abgrenzung des Inhaltes in zwei Theile. *i)* Fertige zweifächrige *Teleutospore. k) Teleutospore* keimend, bei *k' Conidien (Sporidien)* entwickelt. *c — k* schematisch.

„ 19. *Aecidium berberidis. a)* Becher. *b)* Sporen. *c)* Stielchen oder Sterigmen der Sporen. *d)* Spermogonium mit Spermatien. Schematisch.

„ 20. *Puccinia straminis. a) Uredosporen. b) Teleutospore.* 340fache Vergrösserung. Nach der Natur unter der *Camera lucida* gezeichnet.

„ 21. *Triphragmium Ulmariae.* Mit Keimschlauch. Schematisch.

„ 22. Sporen von *Uromyces appendiculatus.* Von *Trifolium hybridum.* 340fache Vergrösserung. Nach der Natur.

„ 23. *Phragmidium bulbosum.* Schematische Zeichnung.

„ 24. Flaschenförmige *Aecidien. Roestelia cancellata. Sporocarpien* von der Seite gesehen. Schematisch.

„ 25. *Peridermium* oder Blasenrost von Nadelhölzern. Schematische Zeichnung.

Tafel III.

Fig. 1. *Erysiphe.* Conidienbildung. } Schematische Zeichnung.
„ 2. „ Schlauchbildung. } Schematische Zeichnung.
„ 3. „ Perithecienbildung. } Schematische Zeichnung.
„ 4. Eischimmel. Schematische Zeichnung.
„ 5. *Synchytrium Taraxaci. a)* Sporangium, welches Schwärmsporen austreten lässt. *b)* Schwärmsporen, einzelne mit Cilien. *c)* Schwärmspore, in Zweitheilung begriffen. *d)* Schwärmspore in amöboider Bewegung. Schematische Zeichnung.
„ 6. Pathogene Micrococcen. *a)* Micrococcen der Pocken der Menschen. *b)* Micrococcen der Diphtheritis. *c)* Micrococcen und Mycothrixketten bei der Lungenseuche. *d)* Micrococcen bei Rinderpest. *e)* Durch Micrococcen besetzte Darmzotte eines Menschen bei *Mycosis intestinalis. a—d* 600fache Vergrösserung. *e* 400fache Vergrösserung.
„ 7a. Bacterien bei Milzbrand. *a†)* Blutkörperchen. *a')* Bacterien aus dem Blute einer an Milzbrand gestorbenen Katze. 320fache Vergrösserung. *b)* Milzbrandbacterien aus dem Blute eines an Impfmilzbrand gestorbenen Kaninchens, in geringem Grade durch Wasser aufgequollen, eingetrocknet und nach 2 Monaten wieder aufgeweicht. 700fache Vergrösserung. *c)* Milzbrandbacterien aus dem Blute einer Kuh. Durch Wasserzusatz aufgequollen. 550fache Vergrösserung. *d)* Milzbrandbacterien aus dem Blute eines Ziegenbockes. Durch Wasserzusatz künstlich aufgequollen. 550fache Vergrösserung. Nach Bollinger, zur Pathologie des Milzbrandes, Taf. I — III.
„ 7b. Mycothrixketten und Bacterien bei Lungenseuche. 600fache Vergrösserung.
„ 8. Pathogene Bacteridien.
„ 9a. Zahncaries. *b* und *c)* Schematische Zeichnungen der hier sehr stark vergrösserten, in Zickzackform gebrochenen Dentineröhrchen, mit rechteckigen Täfelchen und Micrococcen gefüllt. *d)* Ein Dentineröhrchen aus dem cariösen Zahn eines Menschen mit rechteckigen Täfelchen. *e)* und *f)* Dentineröhrchen aus dem Schneidezahn eines Pferdes mit den Dentinefasern und Detrituskörnchen gefüllt.

g) Knochenkörperchen aus dem cariösen, *h)* Knochenkörperchen aus dem gesunden Hakenzahn eines Pferdes. *d—h* 340fache Vergrösserung.

Fig. 9b. *Leptothrix buccalis* und Micrococcen an und auf Epithelzellen der Maulschleimhaut, circa 500fache Vergrösserung.

„ 10. *a)* Oscillarineen. *b)* Spirillen.

„ 11a. *Achorion Schönleinii* vom Menschen. # Epidermiszellen mit Micrococcen. 400fache Vergrösserung. Nach der Natur. b, 1 Achorionfäden und Sporen vom Menschen nach Bristowe; 900fache Vergrösserung. b, 2 Achorionfäden (2) und Achorion-Conidien (2′) in der Epidermis der kranken Hautstellen bei Menschen. Nach Bristowe; Vergrösserung 600fach. b, 3 Achorionfäden im Haar eines favuskranken Menschen. Nach Bristowe; Vergrösserung 600fach. b,4 Achorionfäden. b,5 Achorionconidien (grösste) vom Menschen; 400fache Vergrösserung. b, 6 Achorionfäden vom Menschen bei 820facher Vergrösserung. Zeiss, Immersionssystem II und Oberhäuser, Zeichnenapparat, 25 Centim. Sehweite).

„ 11c. Achorion vom Hunde. 1 Filamente. † die in Glycerin aufbewahrten Achorionfäden trieben eigenthümliche blasenartige Ausstülpungen. 340fache Vergrösserung. 2 Fäden und Conidien des Achorion vom favuskranken Hunde bei circa 490facher Vergrösserung. † und # kleinere, θ grösste Conidien. — 3 und 4 Aspergillus aus den Favusborken. 340fache Vergrösserung.

„ 11d. Favuspilz *(Achorion)* vom Pferd. † Conidien. 490fache Vergrösserung.

„ 11e. Favuspilz von einem Kaninchen. 490fache Vergrösserung. † Conidien. (Die Krankheit war durch Aufsäen von Penicilliumsporen auf die Haut des Thieres künstlich hervorgerufen worden.)

„ 11f. Penicillum in und auf dem Haare eines favuskranken Menschen. 340fache Vergrösserung.

„ 11g. Penicillium durch Cultur des Achorion gezogen. Schematisch.

„ 12. *Trichophyton tonsurans.* *a)* Epidermis mit Trichophyton-Conidien † und mit Micrococcen # und sehr kleinen Conidien. Vom Pferd. 340fache Vergrösserung.

Fig. 12b, 1. *Trichophyton tonsurans* vom Menschen. Mycelfäden aus der Epidermis. Nach Bristowe. 600fache Vergrösserung.

„ 12b. 2. Haar eines an *Herpes tonsurans* leidenden Menschen, von Trichophyton-Conidien zerfasert. Nach Bristowe; 600fache Vergrösserung.

„ 12c. *Trichophyton tonsurans* von einem mit *Herpes tonsurans* behafteten Pferde. *a)* Conidien, *b)* Fäden. 490fache Vergrösserung.

„ 12c# Haar eines Pferdes. *A.* Haar. *B.* Wurzelscheide. *C.* Markkanal des Haares. *a')* Micrococcen auf den Zellen der Wurzelscheide. *a)* Conidien des *Trichophyton* auf den Zellen der Wurzelscheide. *b) Achorion* ähnliche Filamente im Haar. 490fache Vergrösserung.

„ 12d. *Trichophyton*, Conidien und Fäden in der Wurzelscheide eines Schweinehaares. 490fache Vergrösserung.

„ 12e. *Trichophyton*, Conidien in der Wurzelscheide eines Schaf-Wollhaares. 490fache Vergrösserung.

„ 12f. Mit *Trichophyton* durchsetztes Wollhaar eines Schafes. Nach Perroncito. (Lit. Nr. 171).

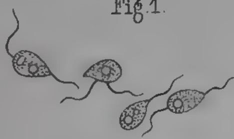
„ 12g. *Trichophyton tonsurans* bei'm Rind, nach Gerlach (Lit. 74). 1) Conidienketten, die sich oft dichotomisch spalten, 2) doppelt contourirte, 3) einfache contourirte Conidien, 4) Reihen mehr rechteckiger Conidien, 5) langgliedrige Pilzfäden.

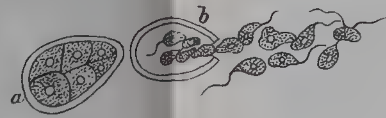
„ 13. *Microsporon furfur.* 1) Bei 340facher, 2) bei 1200facher Vergrösserung. Fig. 13,2 nach Bristowe.

„ 14. *Oidium albicans*, von der Maulschleimhaut eines an Soor leidenden Kalbes. 490fache Vergrösserung.

„ 15. 1) Arthrococcen, welche aus Branntweinhefezellen entstanden. 2) Zu Fäden verschmolzene Bacterien der Schlämpe und 2 keimende Kugelbacterien. 3) Auf Apfel cultivirte Arthrococcen, welche sehr aufgebläht sich vorfanden. 4, 5, 7, 8) Arthrococcen durch Verschmelzung zu Pilzfäden geeint. 6) Pilzfaden, der durch Verschmelzung von Arthrococcen entstand und plasmaarme und plasmareiche Stellen erkennen lässt.

„ 16. 1) Rachenepithel mit Micrococcen und breiten, stabförmigen, meist etwas gekrümmten Zellen. 2) Solche Arthrococcen und Micrococcen frisch untersucht, 3) dergleichen


Fig. 1.


Fig. 2.

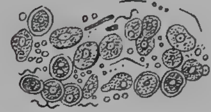
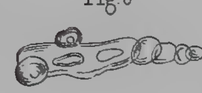
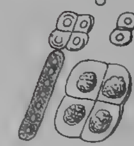
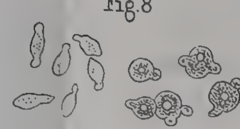

Fig. 3.

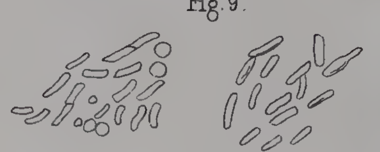

Fig. 4.

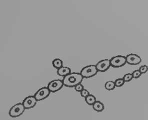

Fig. 5.

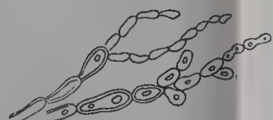

Fig. 6.


Fig. 7.


Fig. 8.


Fig. 9.


Fig. 10.


Fig. 11.

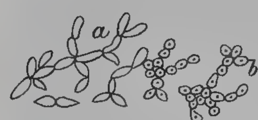
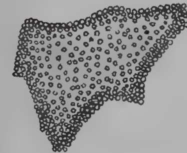
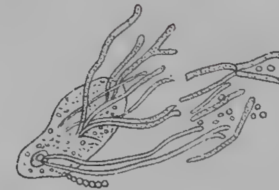

Fig. 12.


Fig. 13.


Fig. 14.


Fig. 15a.

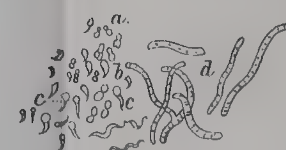
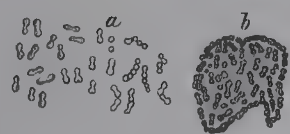
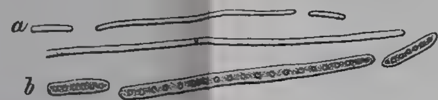
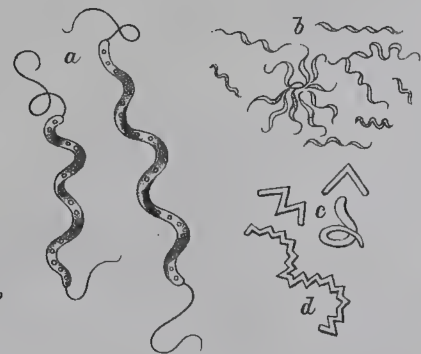

Fig. 16.

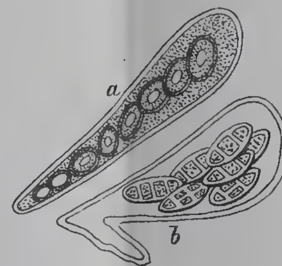

Fig. 17.

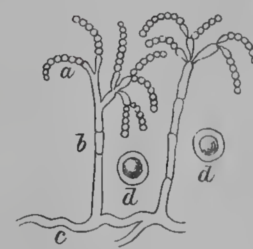
Fig. 15b.

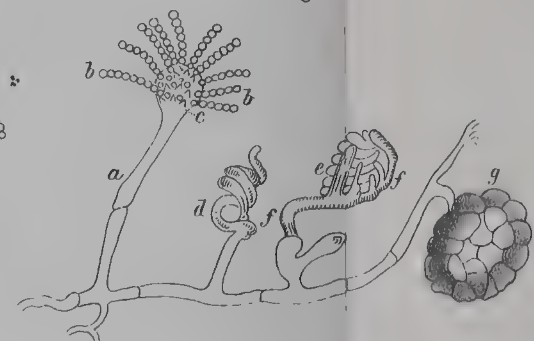

Fig. 18.

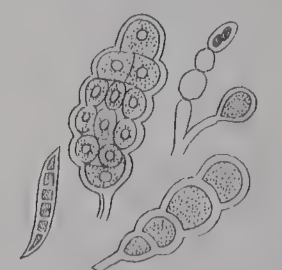

Fig. 19.

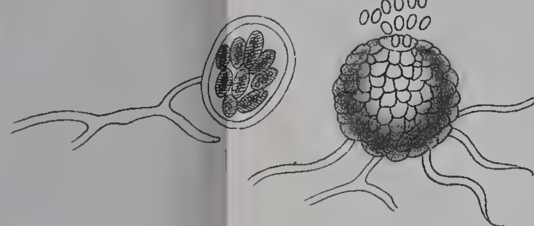

Fig. 20.


Fig. 21.


Fig. 22.


Fig. 23.


Fig. 24.


Fig. 25.

Blutzellen, *d)* etwas zackige Blutzellen, *e)* vereinzelte Körnchenelemente der grösseren Art.

Fig. 13. Schafblut, nach achttägigen Aufheben in Lymphröhrchen (die versiegelt und in feuchtes Fliesspapier gewickelt waren) bei einer Temperatur von circa + 28° R. *a)* Ungefärbte Blutkörperchen im Zerfall begriffen. *b)* Abgeblasste rothe Blutzellen. *c)* Vier zusammengeschmolzene Blutkörperchen *Sarcine* vortäuschend.

„ 14. Blut eines anämischen Schafes (Fäule). *a)* Intacte ungefärbte Blutzellen; ungefärbte Blutzellen in Körnchen zerfallend. Fig. 11 — 14 circa 400fache Vergrösserung.

„ 15. Blut eines mit Lähme behafteten Lammes *a)* Ungefärbte, *b)* gefärbte Blutkörperchen, *c)* Micrococcen, isolirt oder zu zweien geeint im Blute. Circa 500fache Vergrösserung.

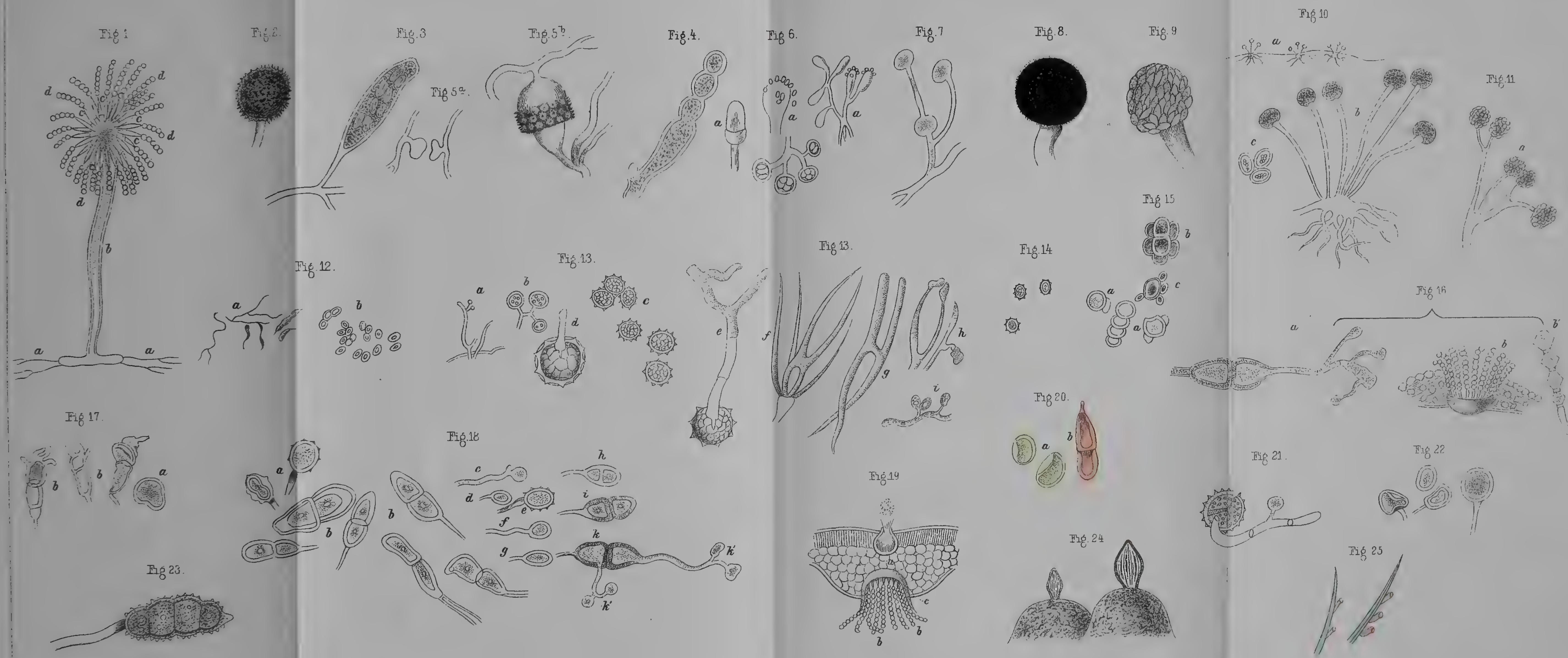
„ 16. Maulschleimhaut eines gesunden Schafes mit Micrococcen besetzt.

„ 17. Psorospermien. *a)* Schläuche, *b)* nierenförmige Psorospermien, *d)* deren Umwandlung, *d')* Zerfall der kuglig gewordenen Psorospermien in Micrococcen. Schematisch.

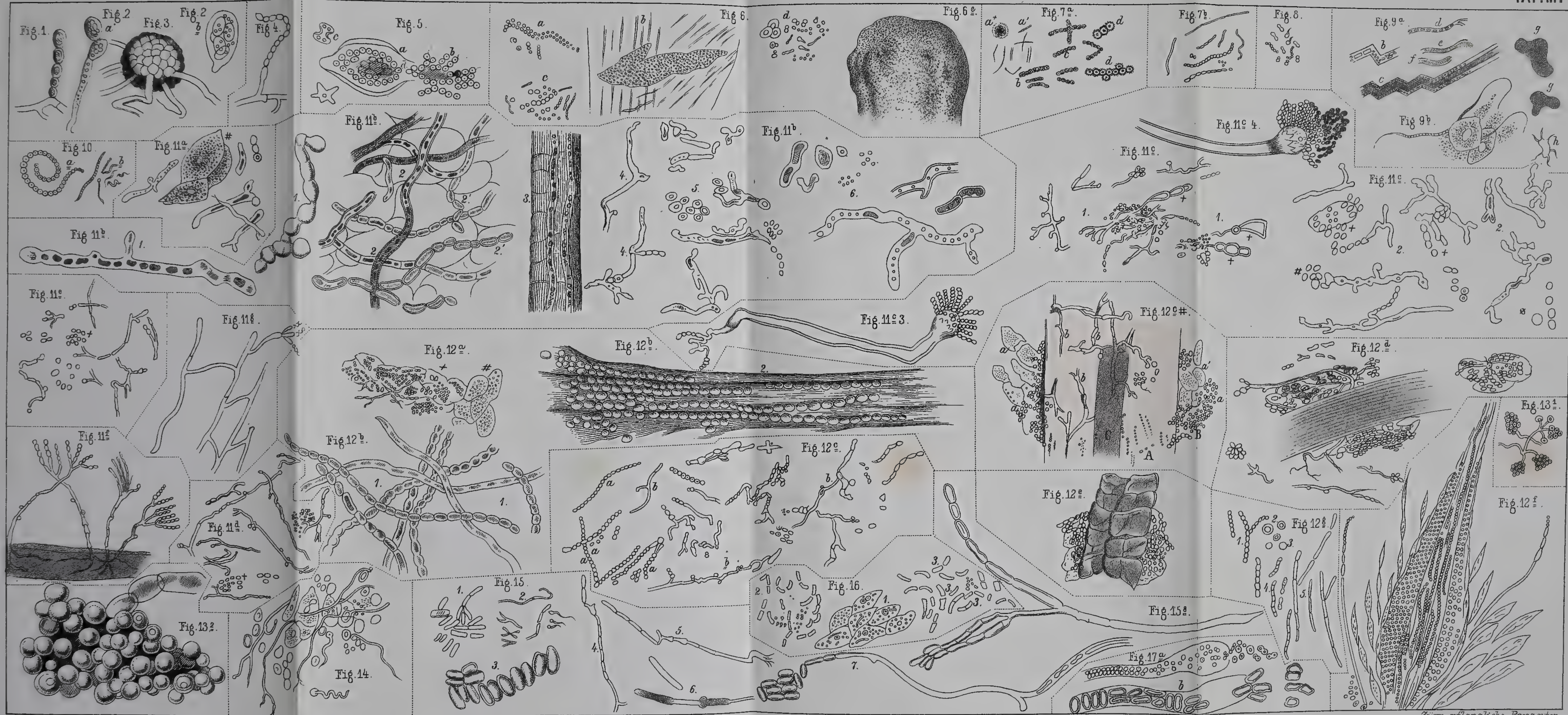
„ 18. Micrococcen in Zoogloeaform auf und in einer Schleimhautstelle des Dütenbeines von einem Pferde. 600fache Vergrösserung.

„ 19. Pilze bei *Mycosis generalis.* Circa 340fache Vergrösserung.

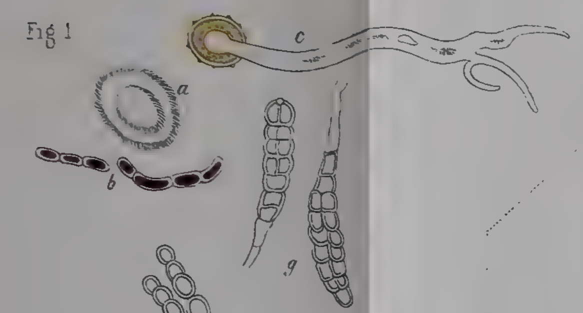
Druck von B. F. Voigt in Weimar.

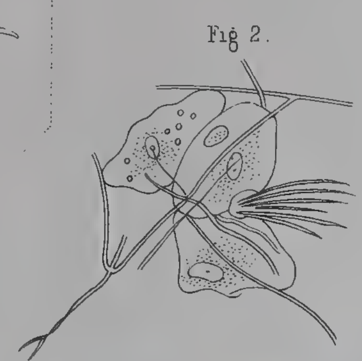

Fig 1
Fig 2.
Fig. 3
Fig 5a.
Fig. 5b.
Fig. 4.
Fig 6.
Fig. 7
Fig. 8.
Fig. 9
Fig 10
Fig 11
Fig 12.
Fig. 13.
Fig 13.
Fig. 14
Fig 15
Fig 16
Fig 17.
Fig. 18
Fig 19
Fig 20.
Fig 21.
Fig 22
Fig 23.
Fig 24
Fig 25

TAF. III.

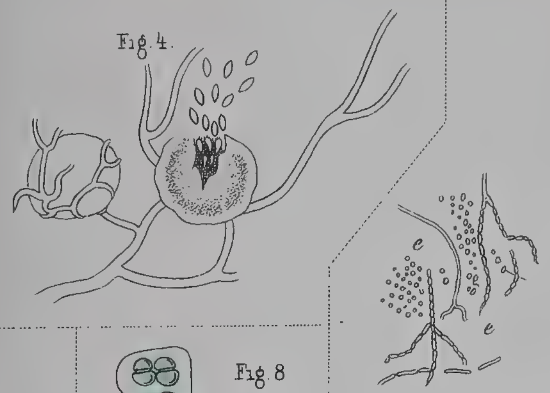


Zürn, pflanzliche Parasiten.

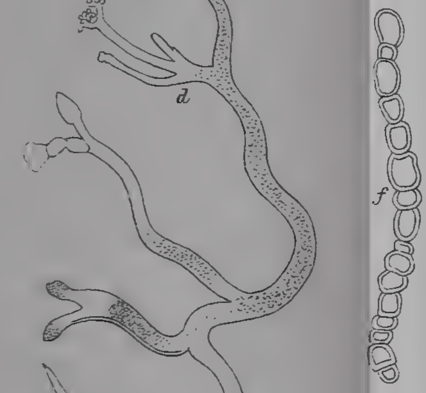


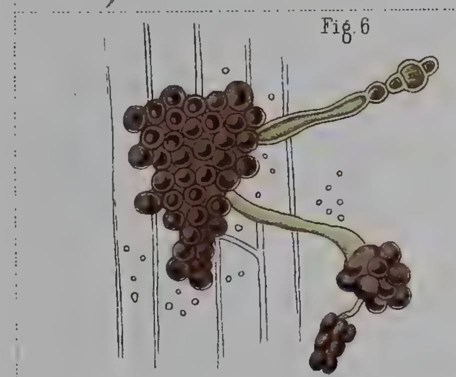




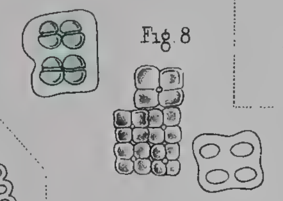


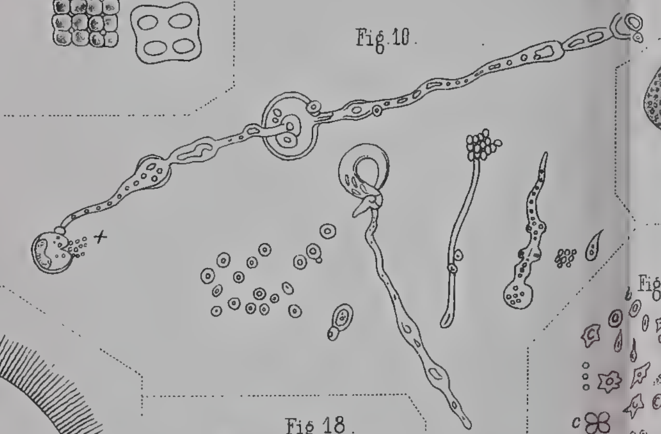


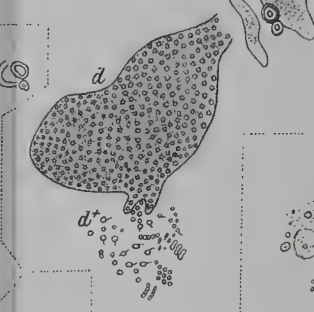


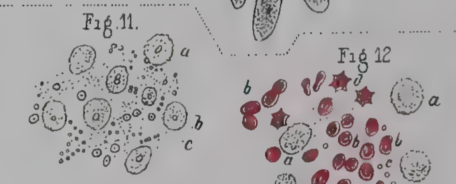






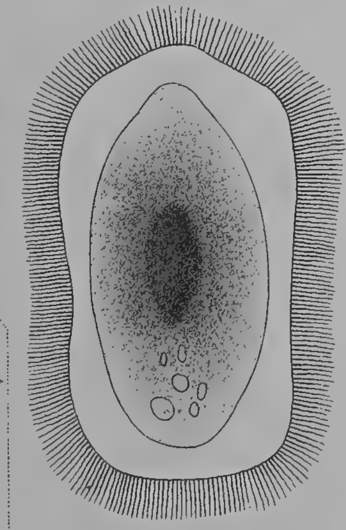


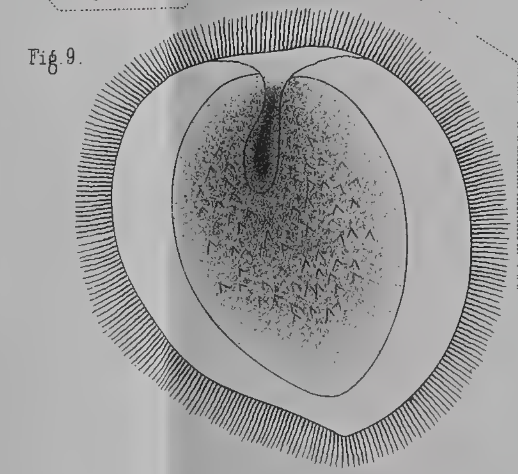


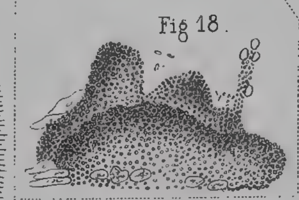




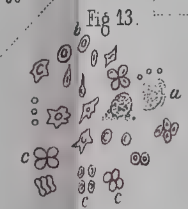


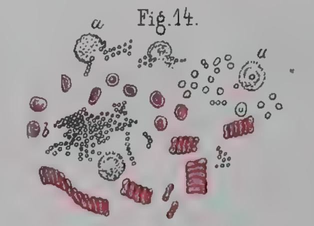




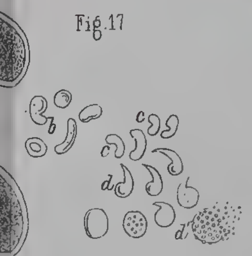


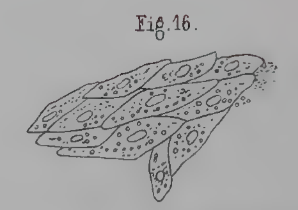












Zürn, pflanzliche Parasiten


Fig. 5.
b
b
b
c
d

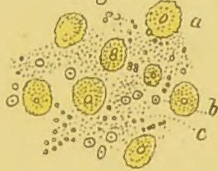

Fig. 11.
a
b
c


Fig. 12.
a
b
c
d
e

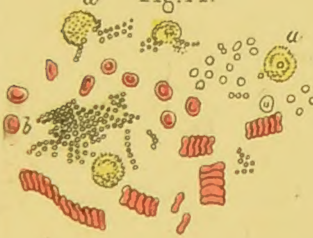

Fig. 14.
a
b


Fig. 15.
a
b
c
d

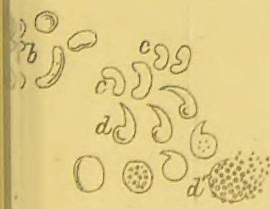

Fig. 17.
b
c
d


Fig. 16.

